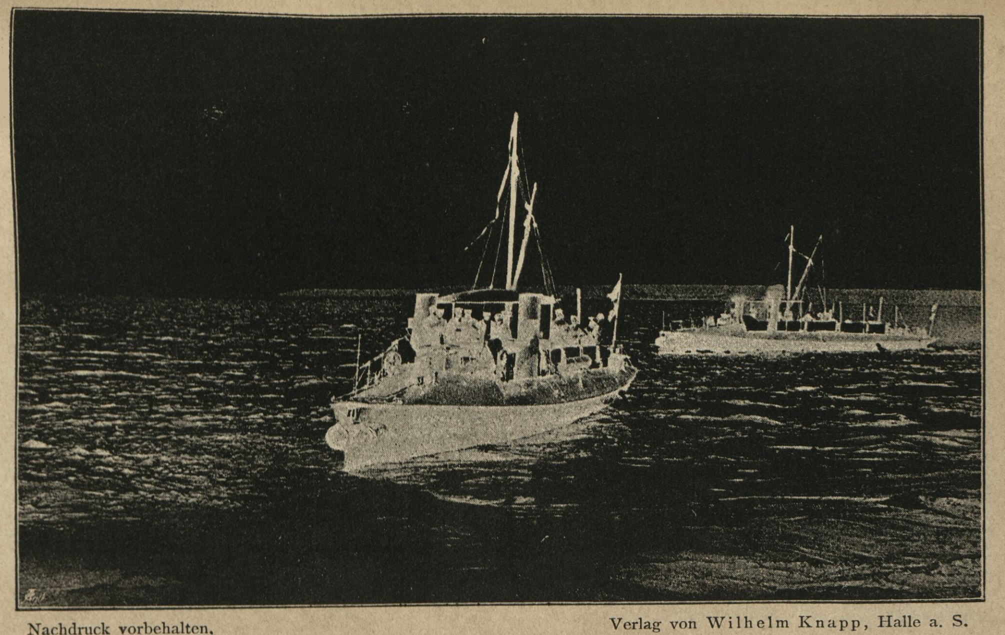
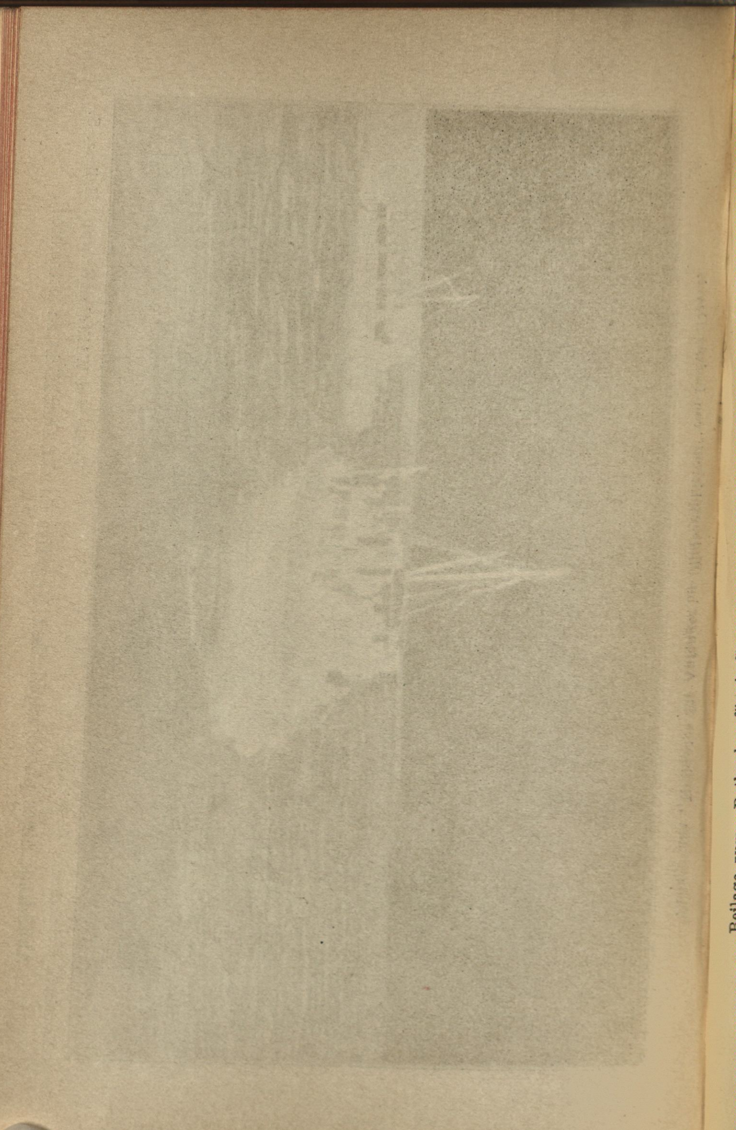
Beilage zum „Rathgeber für Anfänger im Photographieren“ von Ludwig David.



Verlag von Wilhelm Knapp, Halle a. S.

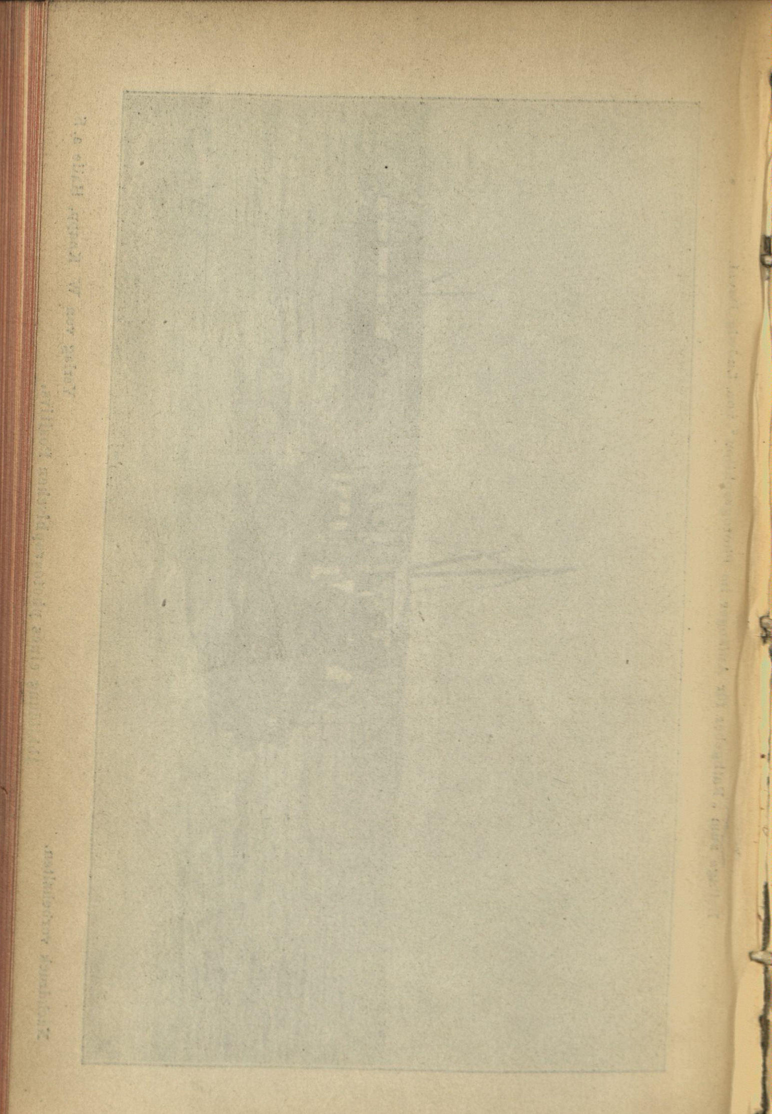
Abbildung eines photographischen Negativs (in der Durchsicht zu betrachten).





Verlag von W. Knapp, Halle a. S.

Abbildung eines photographischen Positivs.



Rathgeber

für

Anfänger im Photographiren

und

Behelf für Vorgeschrittene.

Herausgegeben

von

Ludwig David,

K. und K. Ober-Lieutenant der Feld-Artillerie,
Inhaber der Goldenen Medaille „Viribus unitis" Sr. Majestät des Kaisers von Oesterreich,
Besitzer der Goldenen Medaille der Ausstellung in Porto 1886, der Goldenen Daguerre-Medaille 1890 etc.
Correspondirendes Mitglied der Schlesischen Gesellschaft von Freunden der Photographie etc.

Mit 86 Holzschnitten und 2 Tafeln.

Halle a. S.

Druck und Verlag von Wilhelm Knapp.

1890.

Vorwort.

Dieses bescheidene Schriftchen ist ein Produkt meiner jahrelang gesammelten Erfahrung. In gedrängter Form und mit Vorbedacht populär geschrieben, bezweckt es, unter Wahrung der logischen Reihenfolge den Anfänger in die Praxis der Photographie ohne viel Umschweife einzuführen und ihm die Hilfsmittel zum selbstständigen Arbeiten an die Hand zu geben. Für weitere Ausbildung und tiefere Kenntnisse mögen umfangreichere Lehrbücher sorgen.

Der Anfänger wird gut thun, das ganze Büchlein vor allem einmal flüchtig zu überlesen, um sich zu orientiren und dann erst mit den Einzelheiten sich zu befassen.

Strenges Beachten aller Vorschriften ist eine Vorbedingung des Erfolges. Dem gewissenhaften Arbeiter wird er sicher sein, dem oberflächlichen Menschen ist auch mit einem dickleibigen Buche nicht gedient.

Da ich mir wohl bewusst bin, dass diesem Schriftchen noch manche Unvollkommenheiten anhaften, so werde ich Vorschläge für Neueinschaltungen oder Aenderungen in der Textirung stets gern und mit Dank entgegennehmen und erbitte dieselben in direkten Zuschriften oder im Wege des „Club der Amateur-Photographen“ in Wien.

Möge dieses Büchlein ein wenig beitragen, der lichtbildenden Kunst neue Freunde zu gewinnen.

Stanislau, im Sommer 1890.

Der Verfasser.

Inhalts-Verzeichniss.

Negativ-Process.

Der Positiv-Process.

1. Allgemeine Uebersicht.

Schon häufig sind Leute mit der zweifelnden Frage an mich herangetreten, ob es schwer sei, das Photographiren zu erlernen. Ich erklärte Jedem, dass dies ein leichtes wäre, wenn man ausser einem guten Apparat noch Verständniss für die Sache, Ausdauer und einen zuverlässigen Rathgeber besitze.

Die zweite Frage lautete dann gewöhnlich: Was kostet ein photographischer Apparat? Diese Frage beantwortete ich dahin, dass sich der Preis einerseits nach der Grösse jener Bildformate richte, welche man anzufertigen wünscht (denn er steigt merklich mit der zunehmenden Bildgrösse), und dass er andrerseits von der Qualität, beziehungsweise Solidität, Bequemlichkeit und Eleganz der Apparate abhängig ist.

Welcher Apparate bedarf man nun, um unabhängig von Jedermann photographiren zu können?

Man bedarf vor allen Dingen der sogenannten photographischen Camera, welche dazu dient, um ein durch Glaslinsen erzeugtes Bild auf einer präparirten Glasplatte festzuhalten. Ferner braucht man einige Geräthe, Gefässe und Utensilien, sowie einige unschädliche chemische Präparate (Lösungen), um das Bild auf der Platte sichtbar machen und sodann auf Papier übertragen zu können.

Der photographische Apparat besteht nun aus mehreren Hauptbestandtheilen, die wir folgendermassen benennen:

1. Die sogenannte Camera (obscura) mit der matten Glastafel (Visirscheibe).
2. Das Objectiv, eine Combination von zwei oder mehr Glaslinsen, welches an der Camera gegenüber der Visirscheibe angebracht wird.
3. Die Cassetten, das sind flache, gegen das äussere Licht vollkommen verschliessbare Kästchen (Gehäuse), welche die präparirte Platte enthalten.
4. Das Stativ (ein Dreifuss), welches der Camera als Basis dient und wodurch man sie heben und senken und nach Bedarf in jeder Richtung neigen kann.

Wie hat man sich nun die Entstehung des Bildes vorzustellen?

Jeder von uns hat als Kind gewiss schon einmal eine unter dem Namen Brennglas oder Vergrösserungsglas bekannte und gewölbte Glaslinse in der Hand und gegen das Fenster oder davorliegende Häuser gehalten, um auf einem hinter ihr in gewisser Entfernung befindlichen Blatte weissen Papieres ein verkehrt stehendes Bildchen dieser Gegenstände in verkleinertem Masstabe und in natürlichen Farben bewundern zu können. (S. Fig. 1) Diese Linse ist unser photographisches Objectiv, nur mit dem Unterschiede, dass wir in der Photographie 2 oder 3 zu einem Ganzen verkittete und verschiedenartig geschliffene Linsen, häufig auch 2 räumlich getrennte Linsenpaare anwenden, um die störenden regenbogenartigen Farbenränder der einfachen Vergrösserungslinsen zu vermeiden

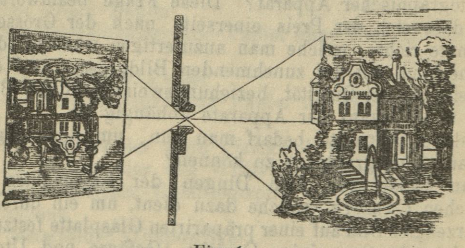


Fig. 1.

und vollkommenere Bilder zu erhalten. Anstatt des Papierblattes benutzen wir bequemer die auf einer Seite rauh (matt) gemachte Glastafel (Visirscheibe), damit wir das aufgefangene, sichtbare Bildchen nicht nur in der Aufsicht, sondern auch in der Durchsicht, also von rückwärts sehen können. Die Entfernung, in welche wir die Glaslinse vom Papier resp. der Visirscheibe bringen müssen, um das bunte-Bildchen eines möglichst fern liegenden Gegenstandes recht deutlich und klar in den Umrissen sehen zu können, nennen wir die Brennweite der Linse.

Die Camera (obscura) selbst ist nun nichts anderes, als ein länglicher, allseits geschlossener Kasten, der verhindert, dass zwischen dem Objectiv und der Visirscheibe seitliches Licht eindringt, welches das Beobachten des Bildchens auf der Visirscheibe stören und die später an deren Stelle gebrachte, in der Cassette ruhende präparirte Platte verderben würde.

Weil die Brennweiten der vielen bestehenden Constructionen von Objectiven verschieden gross sind, so ergiebt sich die Nothwendigkeit, die Camera mit einem Auszuge zu versehen, der aus einem zweiten in dem ersten verschiebbaren Kasten besteht. Da diese Anordnung aber schwerfällig ist und dabei oft nicht verhindert werden kann, dass zwischen den beiden Kasten Licht in die Camera dringt, so benutzt man heutzutage fast allgemein als Verbindung zwischen Objectiv und Visirscheibe einen elastischen aus Pappendeckel mit Leinwand überspannten oder aus Leder erzeugten (harmonikaähnlichen) Balg, der von den 4 Seiten lichtdicht geschlossen ist. Die mit ihm verbundene Visirscheibe wird nun so eingerichtet, dass man sie mittels einer Schraubenspindel oder mittels Zahnstange und Zahnrad dem Objective nähern resp. von ihm entfernen kann. Dies ist auch schon deshalb nothwendig, weil die Brennweite eines Objectives dadurch bestimmt wird, dass man das Bild eines sehr entfernten Gegenstandes auf der Visirscheibe deutlich (scharf) macht. Will man dagegen mit demselben Objectiv einen sehr nahe dem Apparate befindlichen Gegenstand auf der Visirscheibe scharf zu sehen bekommen, so muss man dieselbe vom Objective etwas weiter entfernen können.

Jenes Bestreben nun, um das sichtbare (optische) Bild eines Gegenstandes (Objectes) in grösster Deutlichkeit auf der Visirscheibe durch Nähern oder Entfernen vom Objectiv erscheinen zu lassen, bezeichnet man mit dem technischen Ausdrucke das scharfe Einstellen oder kurzweg „Einstellen.“ Damit dies bequem geschehen kann, bringt man das Auge ziemlich nahe der Visirscheibe und deckt über den Kopf und rückwärtigen Theil der Camera ein schwarzes Tuch (Einstelltuch), um das störende Licht von rückwärts abzuhalten und dadurch das Bildchen auf der Visirscheibe besser beobachten resp. scharf einstellen zu können.

Die Visirscheibe lässt sich bei jeder Camera entfernen und an deren Stelle eine Cassette einsetzen, welche so gearbeitet ist, dass die darin befindliche Platte mit der präparirten Fläche genau an den Platz der matten Seite der Visirscheibe in der Camera zu stehen kommt. Die Cassette besitzt einen Schieber, der seitlich herauszuziehen ist und wodurch die präparirte Seite der Platte dem Objectiv gerade gegenüber freigelegt wird. Die Aufnahme erfolgt demnach folgendermassen: Zuerst stellt man die Camera in gewisser Entfernung dem zu photographirenden Gegenstande (Objecte) gegenüber auf, indem man das Objectiv gegen ihn kehrt, entfernt den Deckel des letzteren und stellt das Bild des Ob-

jectes auf der Visirscheibe so scharf als möglich ein. Sodann schliesst man das Objectiv wiederum mit dem Deckel, entfernt die Visirscheibe, setzt an deren Stelle die Cassette (welche früher in einem ganz dunklen Zimmer bei dem Lichte einer roth verglasten Laterne mit einer präparirten lichtempfindlichen Platte versehen wurde) und zieht den Cassettenschieber seitlich heraus. Nun beginnt die Belichtung (sogenannte Exposition) der Platte, indem man den Deckel vom Objectiv langsam und so behutsam mit der Hand entfernt, dass die auf dem Stativ ruhende Camera nicht erschüttert wird. Dieses würde sonst unfehlbar ein undeutliches (verwackeltes, verschwommenes) Bild zur Folge haben. Die Belichtung dauert im Freien gewöhnlich nur wenige Sekunden. Danach wird zuerst das Objectiv mit dem Deckel und sodann die Cassette durch Zurückstossen des Schiebers wieder geschlossen.

Die Lichtstrahlen, welche das optische Bild erzeugen, haben nun auf die präparirte Platte gewirkt und dieselbe chemisch zersetzt, ohne vorläufig noch ein dem Auge sichtbares Bild zu liefern.

Mit der gut geschlossenen Cassette begiebt man sich nun wieder in das nur durch rothes Licht erleuchtete Zimmer, wo die weitere Behandlung der Platte erfolgt.

2. Die lichtempfindlichen Platten.

Die Platten wurden früher derart präparirt, dass man sie in einem gelb erleuchteten Zimmer auf einer Seite mit einem jodhaltigen Collodion übergoss und wenn dies erstarrt war, kurze Zeit in eine Schale legte, in welcher sich eine wässerige Lösung von Höllenstein (salpetersaures Silberoxyd) befand. Dadurch bildete sich auf der Platte eine lichtempfindliche Jodsilberschicht. Die Platten mussten dann sogleich, nämlich noch in feuchtem Zustande, in der Camera exponirt und weiter behandelt werden, sonst waren sie unbrauchbar. Dieses Verfahren nannte man den nassen Prozess, welcher aber viele Schwierigkeiten und Unbequemlichkeiten im Gefolge hatte und daher zu häufigen Misserfolgen Veranlassung gab. Die Höllensteinlösung verursachte allenthalben, am Fussboden, an den Händen, in der Wäsche und in den Kleidern schwarze nur schwer vertilgbare Flecke und wurde zum Schrecken der Hausfrauen. Kein Wunder, wenn unter solchen Umständen sich nur wenige Amateure fanden, welche aus reiner Liebe zur Kunst sich über alle Schwierigkeiten hinwegsetzten.

Das ist nun alles anders geworden, seitdem vor mehr als einem Decennium das sogenannte Trockenverfahren (Bromsilber-Emulsions-Verfahren) entdeckt wurde. Hierbei werden die Platten mit Gelatinelösung überzogen, die vorher mit dem sehr lichtempfindlichen Bromsilber in inniger Vermengung (Emulsion) gemischt wurde. Die Präparation muss beim rothen Lichte erfolgen, weil die Bromsilber-Emulsion bedeutend lichtempfindlicher (20mal mehr) als das mit Collodion verbundene Jodsilber ist. Die Bromsilberplatten werden sodann getrocknet und nur in trockenem Zustande gelangen sie in der Camera zur Belichtung. Derartige Trockenplatten, welche, im Dunkeln aufbewahrt, unbegrenzt lange haltbar sind, werden heutzutage an vielen Orten fabriksmässig erzeugt. In lichtdichten starken Cartons, zu je 10 oder 12 gut verpackt, sind sie zu mässigen Preisen und in vorzüglicher Qualität im Handel zu beziehen und werden auch von Berufsphotographen gegenwärtig nur höchst selten noch selbst präparirt. Die Präparation[1]) ist nämlich mit vielen Umständlichkeiten verbunden, der Erfolg ohne grosse Erfahrung nicht immer sicher und die Ersparniss eine ganz unbedeutende, weshalb dem Amateur-Photographen davon abzurathen ist.

Viele der Leser werden schon die Beobachtung gemacht haben, dass gelbe, braune oder rothe Stoffe auf Photographien ganz dunkel erscheinen, während sie in Wirklichkeit hell sind und dass andrerseits blaue Stoffe auf der Photographie beinahe weiss erscheinen, ein Nachtheil, den alle gewöhnlichen Trockenplatten zeigen. Erst in neuester Zeit ist es gelungen, sogenannte orthochromatische (orthoskiagraphische[1]) Bromsilberplatten herzustellen, welche die Farbenwerthe so hell oder so dunkel auf der Photographie wiedergeben, wie sie dem Auge in Wirklichkeit erscheinen, einer der grössten Fortschritte auf photographischem Gebiete. Für bunte Costüme, Uniformen, Landschaften etc., wo viel gelbe und blaue Töne vorherrschen, sowie überhaupt für Aufnahmen von bunten Gegenständen werden solche Platten Vorzügliches leisten, doch wird der Anfänger gutthun, sich erst dann mit ihnen zu befassen, wenn er eine gewisse Praxis mit gewöhnlichen Platten erlangt hat.

Das Trockenverfahren hat den Vorzug der absoluten Reinlichkeit und kein Liebhaber- (Amateur-) Photograph kommt mehr mit Flüssigkeiten in Berührung, welche dauernde Spuren im Zimmer, auf den Händen oder den Kleidern hinterlassen.

---

1) Näheres siehe: Die Photographie mit Bromsilber-Gelatine und die Praxis der Momentphotographie von David und Scolik.

Bevor wir zur weiteren Behandlung der Platte nach der Belichtung (Exposition), nämlich zum „Entwickeln“, „Fixiren“ etc. übergehen, wollen wir uns noch die Apparate ein wenig näher betrachten.

3. Die Camera.

Man unterscheidet der äusseren Form nach im Allgemeinen Cameras für Aufnahmen im gedeckten Glashause (Atelier) und solche für Arbeiten ausserhalb desselben, für Reisezwecke. Im Prinzip sind sie natürlich gleichartig construirt und nur in den

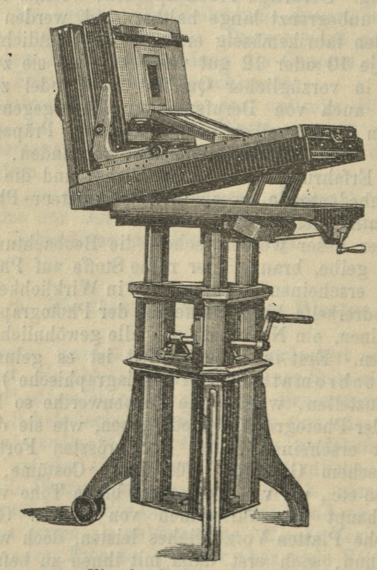


Fig. 2. Atelier-Camera.

Details wegen ihrer Verwendungsweise abweichend von einander. Die Atelier-Cameras (siehe Fig. 2 und 3) der Berufsphotographen sind gewöhnlich sehr massiv und schwer gebaut und von erheblicher Grösse, um bei Anwendung verschieden grosser und verschiedenartiger Objective die Aufnahme von Porträts, Gruppen und Reproductionen in kleinen und grossen Bild-

formaten zu gestatten. Der Umfang der Visirscheibe zeigt, wie bei allen Cameras, so auch hier jenes grösste Bildformat an, welches der Apparat zu machen erlaubt und die Cassetten sind mit rahmenartigen Einlagen verschiedener Grösse versehen, um Platten verschiedenen Formates einlegen zu können. Die Atelier-Camera ruht auf einem schweren, mit Rollen versehenen Tischstativ, welches durch Kurbel und Zahnstange

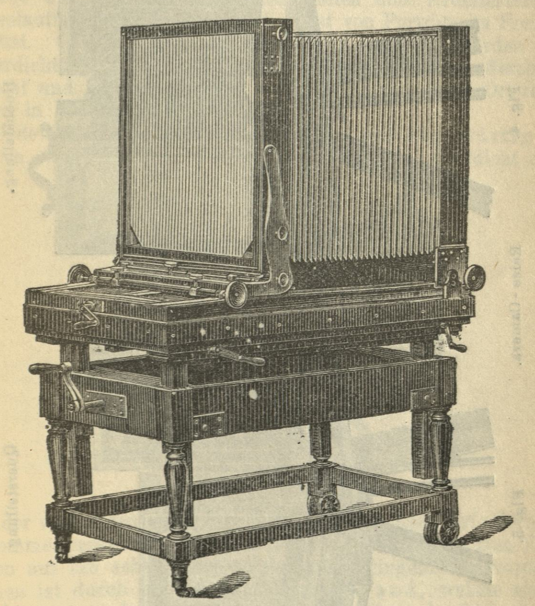


Fig. 3. Atelier- und Reproductions-Camera.

gehoben oder gesenkt werden kann und welches der Camera vermittelst Schrauben und Scharnierbrettchen eine verschiedene Neigung zu geben gestattet. Auch die im Atelier am häufigsten verwendeten (Porträt-) Objective besitzen gewöhnlich bedeutenden Umfang, sowie grosses Gewicht und können an der Vorderwand der Camera mit Hilfe von einschiebbaren Objectivbrettchen befestigt resp. gewechselt werden. Der ganze Atelier-Apparat ist überhaupt derart compakt gehalten, fest gefugt und mit

Metallbeschlägen versehen, dass er möglichst wenig allen zufälligen Erschütterungen ausgesetzt ist.

Im Gegensatz zu diesen schwerfälligen Apparaten stehen die unter dem Namen **Reise- oder Touristen-Cameras** bekannten

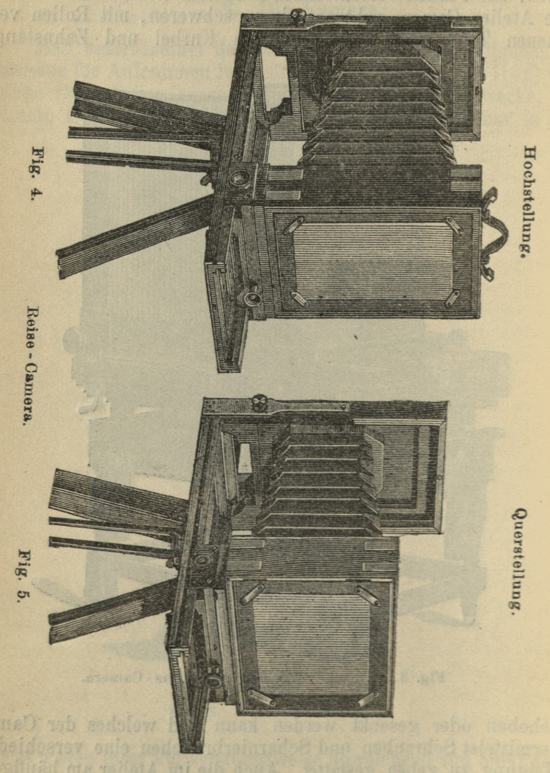


Fig. 4. Reise-Camera. Hochstellung.

Fig. 5. Querstellung.

(siehe Fig. 4, 5 und 6), deren sich der Berufsphotograph ausserhalb des Hauses und der Amateur-Photograph wegen der vielen Bequemlichkeiten und besonders wegen des leichteren Transportes gern bedient. Die Camera ist hier (in den meisten Fällen) zwar ebenfalls solide aber so **leicht** wie mög-

lich construirt und derart eingerichtet, dass sie auseinandergenommen und auf einen kleinen Raum zusammengelegt werden kann. Die Dimensionen aller Holz- und Metallbestandtheile sind auf das äusserste zulässige Minimum beschränkt und das Stativ lässt sich ebenfalls zusammenschieben und bequem verpacken. Die Objective besitzen bei grosser Leistungsfähigkeit ein geringes Volumen und sind derart construirt, dass ein und dasselbe die Aufnahme von Landschaften und Architekturen, Momentaufnahmen, Gruppen und selbst von Porträts im Freien gestattet. Camera, Objectiv, Stativ und Cassetten werden in wasserdichten Tornistern und Futteralen oder in Lederkofferchen verpackt und können auf diese Weise leicht von einem Ort zum andern in der Hand transportirt werden.

Jede Camera besitzt einen vorderen und rückwärtigen Rahmen, welche durch den ausdehnbaren Balg lichtdicht mit

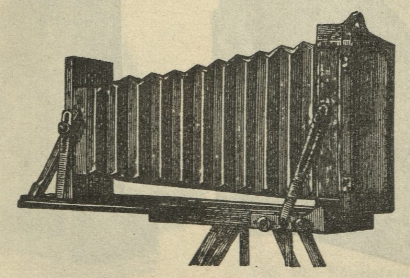


Fig. 6. Touriston-Camera.

einander verbunden sind. Der Balg faltet sich nach Erforderniss vollkommen zusammen und erlaubt daher, die Camera zum Verpacken auf ein sehr geringes Volumen zu bringen. Der vordere Rahmen ist durch die vordere Camerawand, welche einen viereckigen Ausschnitt und Falzen zum Befestigen des Objectivbrettes besitzt (siehe Fig. 8), geschlossen und gestattet, dass das Objectiv nach oben oder unten oder nach einer Seite verschoben werden kann. Der rückwärtige Rahmen trägt Falzen, in welche die in Holzleisten gefasste Visirscheibe resp. an deren Stelle die Cassette eingesetzt werden kann. Ausserdem ist an vielen Cameras am Hintertheile noch eine Vorrichtung angebracht, damit die Visirscheibe um eine horizontale oder verticale Achse gedreht und so ein wenig schräg gestellt werden kann, was manchmal, wenn auch selten, das scharfe Einstellen des Bildes

erfordert. Um Bilder sowohl im Hoch- wie auch im Querformate machen zu können, ist der Balg an der Vorderwand gewöhnlich drehbar befestigt, so dass man den rückwärtigen, rechteckig länglichen Rahmen, der seinerseits wieder mit dem Balg fest verbunden ist, entweder hoch oder quer stellen kann (siehe Fig. 7). Hierbei wird der rückwärtige Rahmen bei *B* auf dem Zapfen *C* fixirt. *A* ist das verschiebbare Objectivbrett. Wenn die Camera quadratisch ist, wie in Fig. 6, dann genügt es, den rückwärtigen Rahmen, ohne Drehung des Balges, auszuheben und allein auf Quer- oder Hochformat zu stellen.

Der vordere und rückwärtige Theil der Camera ruhen auf einem Grundbrett oder Laufbrett und sind auf diesem in Falzen

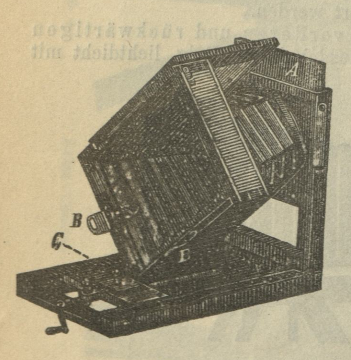
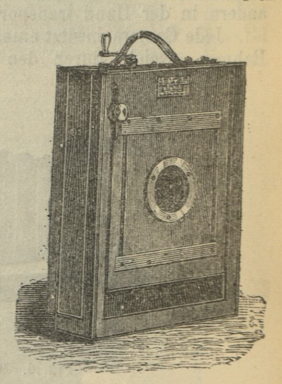


Fig. 7.
Hoch- oder Querstellen einer Reise-Camera mit Schraubenspindel.


Fig. 8.
Reise-Camera zusammengelegt.

beweglich und feststellbar. Die Vorderwand der Camera ist manchmal mit dem Grundbrett fest verbunden und nur der rückwärtige Rahmen kann mittels einer Schraubenspindel (siehe Fig. 7) oder mittels Zahnstange sammt Zahnrad (Trieb), siehe Fig. 4 und 5, dem Vordertheil mehr oder weniger nahe gebracht werden. Manchmal ist auch letzteres fix und nur die Vorderwand verschiebbar. Gewöhnlich sind beide beweglich und können mittels Stellschrauben in jedem Punkte des Grund- resp. Laufbrettes festgeklemmt werden. Zum Verpacken werden Vorder- und Hintertheil der Camera völlig aneinander geschoben; das Grundbrett wird mittels Scharnieren umgelegt und mit Haken befestigt (Fig. 8). Bei einigen Constructionen

weicht die Art des Zusammenlegens von der genannten ab (siehe Fig. 9 und 10), immer aber wird der Zweck angestrebt, den Apparat auf ein möglichst geringes Volumen zu beschränken.

Die Cameras werden in verschiedenen Grössen erzeugt. Folgende sind die gangbarsten (an der Grösse der Visirscheibe erkennbaren) Plattenformate: 9×12 cm, 12×16 cm, 13×18 cm, 18×24 cm, 24×27 cm, 24×30 cm. Die Bildgrösse von Platten 9×12 cm nennt man Visitformat, von 12×16 cm und 13×18 cm Cabinetformat. Letzteres wird gewöhnlich für die Reise- und Touristenzwecke des Amateur-Photographen benutzt, da das Gewicht eines derartigen completen Apparates

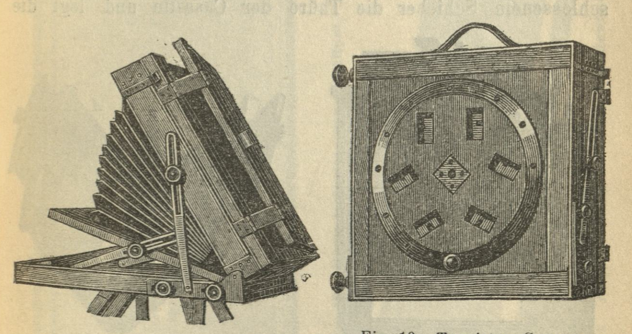


Fig. 9. Touristen-Camera, halb zusammengelegt.

Fig. 10. Touristen-Camera, zusammengelegt mit der Scheibe für das Stativ.

noch gestattet, ihn bequem überallhin mit sich zu tragen. Das Format 18×24 cm ist ein ebenso gefälliges wie beliebtes und sowohl für Landschaften wie für Gruppen besonders gut geeignet. Apparate in noch grösserem Formate sind für die Benutzung im eigenen Heim zwar sehr empfehlenswerth, für die Reise jedoch schon mit einigen Unbequemlichkeiten verknüpft, weil nicht nur deren Umfang, sondern auch das Gewicht, besonders jenes der Platten, zunimmt. Kleinere Apparate hingegen wie die vorgenannten werden zwar ebenso scharfe Bilder liefern wie diese, jedoch wegen der Kleinheit der Bilder, auf denen dem Auge schon manche Details entgehen, weniger Befriedigung gewähren.

4. Cassetten.

Die Cassetten dienen, wie wir bereits gesehen haben, zur Aufnahme der präparirten Trockenplatten, um sie in der Camera zur Belichtung bringen zu können. Sie sind vollkommen verschliessbare und lichtdichte Gehäuse und so eingerichtet, dass sie entweder nur eine Platte zu fassen vermögen (einfache Cassetten) oder deren zwei (Doppelcassetten). Die einfachen Cassetten (Fig. 11) haben auf einer Seite eine Thür *b* und auf der anderen einen Schieber *a*. Zum Einlegen der Platten, das nur im absolut dunklen Raume (bei Benutzung des Tastsinnes) oder bei gedämpftem dunkelrothen Lichte (welches für die Platte unschädlich ist) stattfinden darf, öffnet man bei geschlossenem Schieber die Thüre der Cassette und legt die

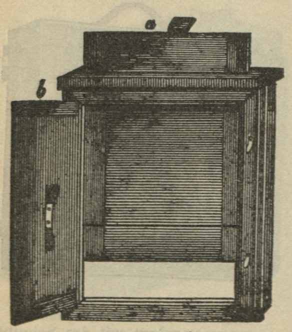


Fig. 11. Einfache Cassette.

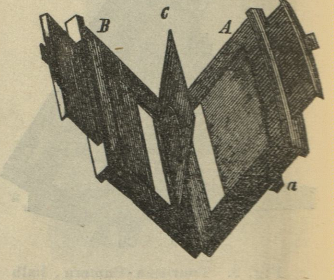


Fig. 12. Doppelcassette, halb geöffnet.

Platte, mit der matten (präparirten) Seite gegen den Schieber gekehrt, auf die innerhalb befindlichen schmalen Leistchen (Falzen) oder die vorstehenden Eckstücke und schliesst darauf mit Hilfe zweier Vorreiber wieder die Thür. Eine auf der Innenseite derselben angebrachte Feder bewirkt nun, dass die Ränder der Platten gegen die schmalen Leisten gepresst und dadurch unverrückbar fest gehalten werden.

Die Doppelcassetten (Fig. 12 und 13), welche 2 Aufnahmen nach einander ohne grossen Zeitverlust zu machen gestatten, sind in der Längenmitte durch eine undurchsichtige Scheidewand *C*, siehe Fig. 12, (von geschwärztem Blech oder Carton) in 2 Theile getrennt und lassen sich in der Mitte mit Hilfe zweier Scharniere thürartig auseinanderschlagen. Die Doppel-

cassette (Fig. 13) besteht aus den beiden mit Scharnieren verbundenen Theilen P und Q, den beiden Schiebern PP, die durch Federschnapper gg versichert sind, der Scheidewand K und den

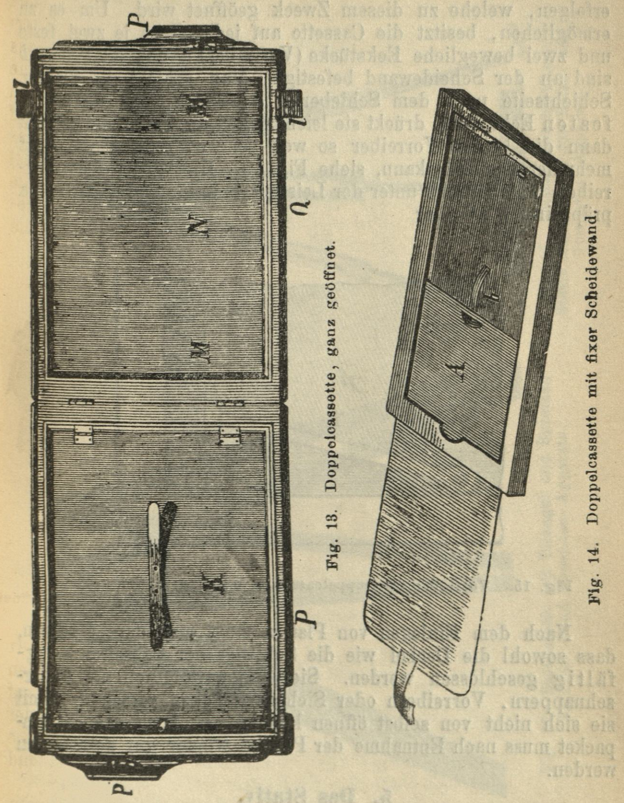


Fig. 13. Doppelcassette, ganz geöffnet.

Fig. 14. Doppelcassette mit fixer Scheidewand.

beiden Schliessen ll. MNM bedeutet eine der eingelegten Platten. Das Einlegen derselben erfolgt in der früher angegebenen Weise, nämlich mit der Schicht nach dem Schieber zu.

Es giebt nun auch Doppelcassetten, welche gleichsam aus einem Stücke bestehen, sich also nicht von der Mitte auseinander

schlagen lassen und nur durch eine fixe lichtdichte Scheidewand in die beiden Hälften getheilt sind (siehe Fig. 14). Bei diesen muss das Einlegen der Platten von der Schieberseite aus erfolgen, welche zu diesem Zweck geöffnet wird. Um es zu ermöglichen, besitzt die Cassette auf jeder Seite je zwei feste und zwei bewegliche Eckstücke (Vorreiber) *a* und die Federn *b* sind an der Scheidewand befestigt. Man schiebt die Platten, Schichtseite nach dem Schieber *A* zugekehrt, erst unter die festen Eckstücke, drückt sie leicht gegen die Feder und schiebt dann die beiden Vorreiber so weit vor, dass die Platte nicht mehr herausgleiten kann, siehe Fig. 15. Hierbei ist *a* der Vorreiber, welcher sich unter der Leiste *b* bewegt, und *P* stellt die präparirte Platte vor.

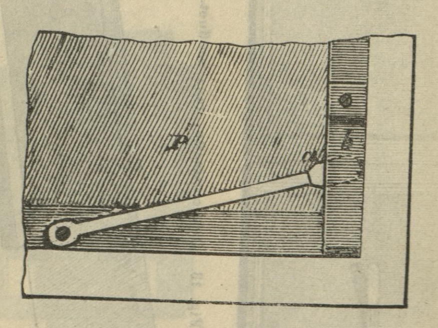


Fig. 15. Vorreiber für Doppelcassetten mit fixer Scheidewand.

Nach dem Einlegen von Platten muss man darauf achten, dass sowohl die Deckel wie die Schieber der Cassetten sorgfältig geschlossen werden. Sie sind gewöhnlich mit Federschnappern, Vorreibern oder Sicherheitshaken versehen, damit sie sich nicht von selbst öffnen können. — Auch das Plattenpacket muss nach Entnahme der Platten wieder gut geschlossen werden.

5. Das Stativ.

Der Dreifuss oder das Stativ besteht aus 3 getrennten Beinen (Füssen), welche an einem hölzernen Dreieck, einer Scheibe oder einem metallenen Triangel mittels Flügelschrauben befestigt oder mittels Zapfen und Spreizen versteift werden können (siehe Fig. 16 und 17). Das Dreistück oder der Tri-

angel ist in der Mitte durchbrochen und trägt daselbst eine kurze mit Kopf und Flügelmutter versehene Schraubenspindel, welche zum festen Verbinden des Statives mit der Camera

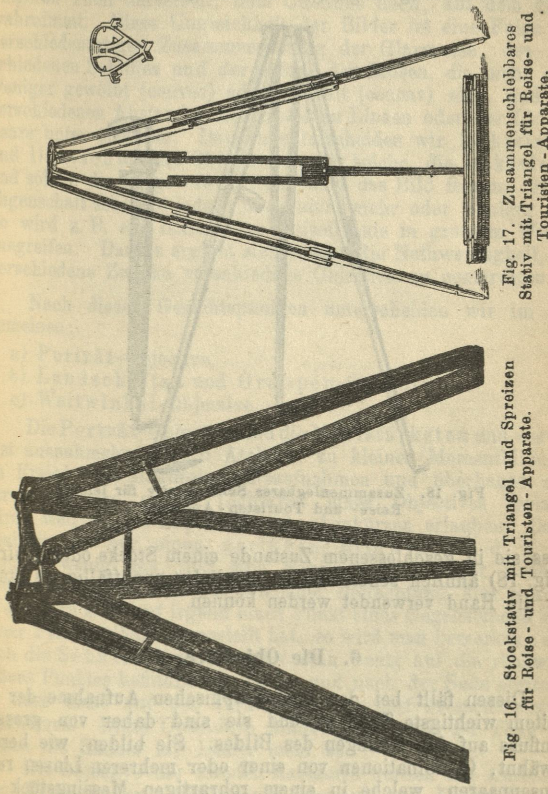


Fig. 17. Zusammenschiebbares Stativ mit Triangel für Reise- und Touristen-Apparate.

Fig. 16. Stockstativ mit Triangel und Spreizen für Reise- und Touristen-Apparate.

dient. Die Füsse des Statives, welche unten mit einem eisernen spitzen Schuh beschlagen sind, lassen sich durch Ineinanderschieben verkürzen oder verlängern, um der Camera auch auf unebenem Terrain eine möglichst wagerechte Lage ertheilen zu können.

Zum Zwecke des Verpackens werden alle Schrauben gelockert und die Stativfüsse soviel als möglich verkürzt, d. h. zusammengeschoben oder, wie es bei manchen Arten der Fall ist, scharnierartig umgelegt. Andere Stative sind so geformt,

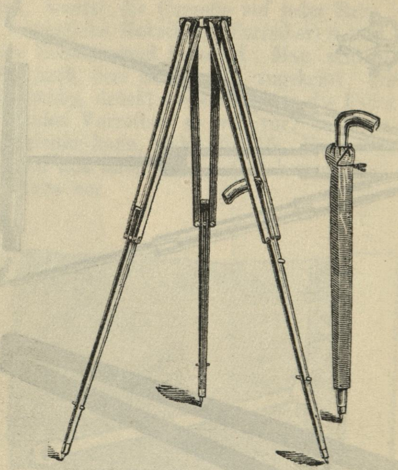


Fig. 18. Zusammenlegbares Schirmstativ für leichte Reise- und Touristen-Apparate.

dass sie in geschlossenem Zustande einem Stocke oder Schirme (Fig. 18) ähnlich sehen und so möglichst unauffällig als Stütze für die Hand verwendet werden können.

6. Die Objective.

Diesen fällt bei der photographischen Aufnahme der bei weitem wichtigste Theil zu und sie sind daher von grossem Einfluss auf das Gelingen des Bildes. Sie bilden, wie bereits erwähnt, Combinationen von einer oder mehreren Linsen resp. Linsenpaaren, welche in einem rohrartigen Messingstück gefasst sind.

Wenn man Gelegenheit hat, vom gleichen Standpunkte die von Objectiven verschiedener Construction entworfenen Bilder ein und desselben Gegenstandes auf der Visirscheibe scharf einzustellen und dann zu vergleichen, so wird man finden, dass

manche Bilder heller und manche etwas dunkler erscheinen, dass man bei einem Objective einen grösseren Theil der vor der Camera befindlichen Gegenstände, beim anderen einen geringeren Theil derselben, dem Umfange nach, auf dem Bilde wahrnimmt. Diese Ungleichheit der Bilder ist eine Folge der verschiedenartigen Zusammensetzung der Glasmasse, des verschiedenen Schliffes und der Grösse der Linsen, die mehr oder weniger gewölbt (convex) oder gehöhlt (concav) sind, und des verschiedenen Abstandes der einzelnen Linsen oder der Linsenpaare unter einander. Danach unterscheiden wir lichtstarke und lichtschwache Objective, ferner solche, die in kleinem und solche die in grossem Sehwinkel das Bild fassen. Eine Eigenschaft schliesst jedoch die andere mehr oder weniger aus. So wird z. B. ein lichtstarkes Objectiv nie in grossem Winkel ausgreifen. Daraus ergiebt sich wieder die Nothwendigkeit, für verschiedene Zwecke verschiedene Objective zu construiren.

Nach diesen Gesichtspunkten unterscheiden wir im Allgemeinen:

a) Porträt-Objective,
b) Landschafts- und Gruppen-Objective,
c) Weitwinkel-Objective.

Die Porträt-Objective sind die lichtstärksten und werden fast ausnahmslos nur in Ateliers, zu kleinen Momentbildchen im Freien, zu Magnesiumblitzaufnahmen und überhaupt dort verwendet, wo grosse Lichtkraft eines Objectives verlangt wird, weil sie die Exposition sehr abzukürzen erlauben. Dafür besitzen sie nur einen geringen Bildwinkel, d. h. sie greifen wenig aus, und eine geringe Tiefe der Schärfe. Letzterer Begriff wird aus folgender Betrachtung klar werden. Wenn man z. B. auf irgend einen Punkt eines Gegenstandes oder einer Person scharf eingestellt hat, so wird man bemerken, dass sich die Schärfe des Bildes nur noch wenig auf die rückwärts dieses Punktes befindlichen Theile und nach der Seite erstreckt, so dass diese auf der Visirscheibe unscharf (verschwommen) erscheinen. Diese Unschärfe nimmt dann nach der Tiefe und gegen die Ränder hin immer mehr zu.

Die Objective der zweiten Kategorie werden zur Aufnahme von Landschaften, Gebäuden, Gruppen und Momentbildern, selbst noch zu Porträtaufnahmen (im Freien) verwendet. Die bekanntesten sind unter den Namen Aplanate, Euryscope, Antiplanete und überhaupt unter dem Collectivnamen aplanatische Objective bekannt. Alle diese sind weniger lichtstark wie die Porträt-Objective, besitzen jedoch dafür eine grosse

Tiefe der Schärfe, d. h. sie zeichnen nicht nur Gegenstände des Vordergrundes sehr scharf, sondern auch noch jene des Mittel- und Hintergrundes mit genügender Schärfe. Ferner besitzen sie ein grosses Bildfeld und werden, da sie für alle Fälle von

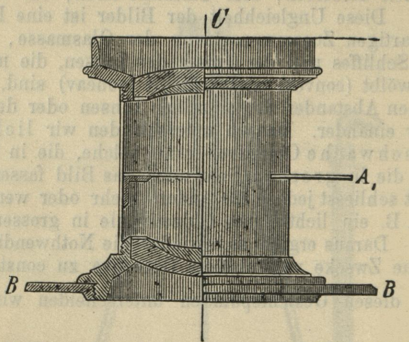


Fig. 19. Aplanatisches Objectiv. Durchschnitt.

photographischen Aufnahmen verwendbar sind, fast ausschliesslich den Reise- und Touristen-Apparaten beigegeben. In Fig. 19 und 20 ist die äussere Form und die Anordnung der Linsen bei einem aplanatischen Objective ersichtlich gemacht. *BB* ist der am Objectivbrettchen anzuschraubende Objectivring, *A*, die sogenannte Blende und *C* die gedachte Objectivachse.

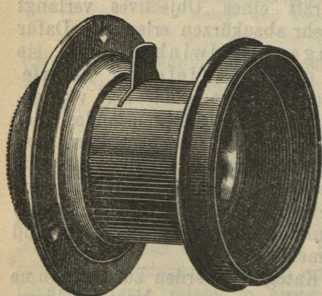


Fig. 20. Aplanatisches Objectiv. Aeussere Ansicht.

Die Weitwinkel-Objective sind die lichtschwächsten, besitzen dafür aber das grösste Bildfeld (da sie das Bild in sehr grossem Winkel fassen) und die grösste Tiefe der Schärfe, nämlich nach der Mitte und den Rändern zu Diese Eigenschaften befähigen sie besonders zu, Aufnahme von Architecturen-hohen Baulichkeiten (Thürme, Denkmäler), Innenräumen (Interieurs), z. B. Zimmern, Gewölben, ferner von Reproductionen nach Karten, Zeichnungen und Gemälden, weiters zur Auf-

nahme von solchen Landschaften, die man in möglichst grosser Ausdehnung zu photographiren wünscht und schliesslich auch zu allen jenen, wo man in Folge von örtlichen Hindernissen mit dem Apparate nicht weit genug zurücktreten kann, um mit einem anders gearteten Objectiv ein Bild in gewünschtem Umfange auf der Visirscheibe zu erfassen.

Alle die vorbesprochenen Objective sind sogenannte Doppel-Objective, d. h sie bestehen aus zwei Linsenpaaren, die räumlich von einander getrennt sind. Wegen ihrer durch die Construction bedingteu Vorzüge sind sie ziemlich kostspielig. Es giebt aber auch Objective, die nur ein verkittetes Linsenpaar besitzen und daher billiger sind. Man bezeichnet diese mit dem Namen Landschaftslinse oder einfaches Landschafts-Objectiv. Sie sind wie die früheren ohne Farbenränder, d. h. achromatisch, aber im Allgemeinen sehr lichtschwach und verzeichnen etwas, indem sie gerade Linien am Rande des Bildes ein wenig krümmen.

Aus diesen Gründen eignen sie sich nur für Landschaften mit unregelmässigen Begrenzungen, dagegen weniger zur Aufnahme von Personen, Architekturen oder zu Reproductionen und am wenigsten für alle jene Aufnahmen, wo es auf präcise Wiedergabe gerader Linien ankommt. Beim Ankaufe von Objectiven ist dieser Umstand stets zu berücksichtigen und einem aplanatischen Doppelobjectiv, wenngleich es theurer ist, als dem vollkommeneren immer der Vorzug zu geben.

Ausser den erwähnten Arten von Objectiven giebt es noch sogenannte Universalobjective, welche zu allen verschiedenen in der photographischen Praxis vorkommenden Aufnahmen befähigen. Ein solches ist in Fig. 21 zur Anschauung gebracht. Es besteht aus einem messingenen Objectivkörper (1) und mehreren getrennt gefassten und verschieden grossen und geschliffenen Linsen- (paaren) 2, 3, 4, 5, 6 und 7, welche abwechslungsweise und je nach Bedarf mittels Bajonnettverschluss an demselben befestigt werden können. Hierdurch lassen sich Objective verschiedener Brennweite und Lichtstärke, mit grossen und kleinen Bildwinkeln und daher für verschiedene Plattenformate zusammensetzen, wodurch allen Ansprüchen des Reise- und Amateur-Photographen vollkommen Genüge geleistet wird. Unter den Universalobjectiven, denen eine Tabelle zum Zwecke der Beurtheilung einer jeden Combination beiliegt, giebt es sehr leistungsfähige und empfehlenswerthe Constructionen von geringem Volumen, welche sowohl zu Hause, ganz besonders aber auf Reisen grosse Dienste leisten werden.

Einige optische Werkstätten fertigen ihre Objective seit neuester Zeit aus dem neuen, sogenannten Jenenser Glase an,

welches im glastechnischen Laboratorium zu Jena erzeugt wird und besonders günstige optische Eigenschaften besitzt, sodass die neuen Objective unter sonst gleichen Verhältnissen der allgemeinen Schärfe und des Bildwinkels gegen die früheren etwas lichtstärker hergestellt werden können. Selbst die einfache Landschaftslinse, aus Jenenser Glas angefertigt, hat wesentlich an Güte gewonnen, ist dadurch einer allgemeineren Verwendung wieder zugänglich gemacht worden und wärmstens zu empfehlen.

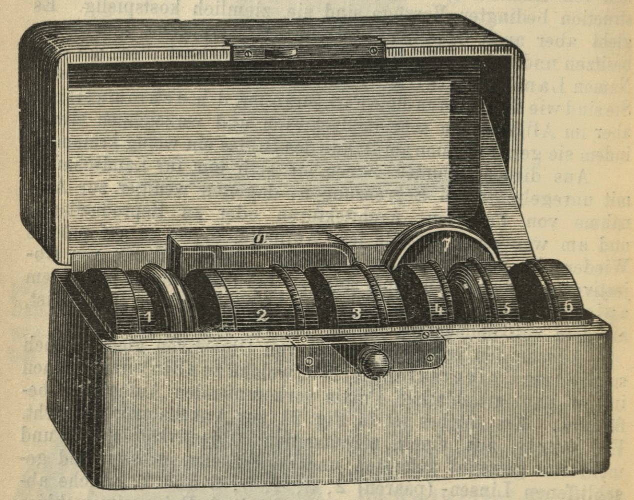


Fig. 21. Universal-Objectiv mit 6 achromatischen Linsen.

Wenngleich den aus älteren Glassorten erzeugten Objectiven, die noch zumeist im Gebrauche stehen und hergestellt werden, eine grosse Leistungsfähigkeit nicht abgesprochen werden kann, so ist es doch rathsam, beim Ankaufe von Objectiven sich Gewissheit darüber zu verschaffen, ob sie aus den neuen Jenenser Glassorten geschliffen wurden.

7. Blenden.

Jedem Objectiv werden in einem Täschchen kleine Blechscheiben (Fig. 22) *A* beigegeben, welche kreisrunde und verschieden grosse Oeffnungen besitzen. Man nennt diese ge-

schwärzten Scheiben Blenden oder Diaphragmen und bedient sich derselben, indem man sie in den zwischen den beiden Linsen des Objectives befindlichen Blendenschlitz einschiebt. Da nämlich das auf der Visirscheibe ohne Anwendung einer Blende eingestellte Bild immer nur in der Mitte eine absolute Schärfe besitzt, die sich nach den Rändern und gegen die Tiefe hin allmählich verliert, so erreicht man durch das Einschieben einer Blende in das Objectiv, dass die Schärfe sich mehr nach den Rändern und nach der Tiefe zu ausdehnt.

Je kleiner nun die gewählte Blendenöffnung ist, desto mehr nimmt die Schärfe zu. Gleichzeitig wird man aber die

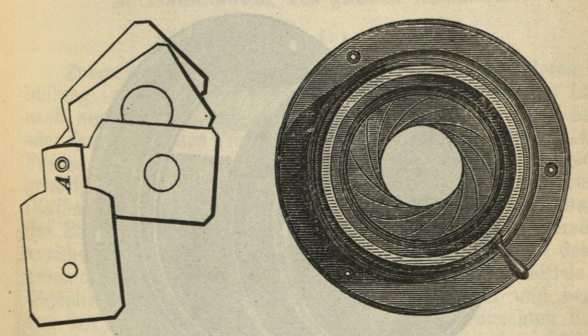


Fig. 22. Blenden. Fig. 23. Irisblende. Vorderansicht.

Beobachtung machen, dass dadurch das auf der Visirscheibe sichtbare Bild lichtärmer (dunkler) wird und zwar um so mehr, je kleiner man die Blende wählt.

Da die dem Objective lose beigegebenen Blenden leicht verloren gehen können, so verbindet man sie wie in Fig. 22 durch einen Stift *A*. In neuerer Zeit wendet man mit Vorliebe auch die sogenannte Irisblende (Fig 23) an. Dieselbe ist mit dem Objectiv fest verbunden und besteht aus dünnen Plättchen, die durch Verschieben eines aussen angebrachten Griffes auseinander gehen oder sich zusammenziehen und dadurch rasch eine beliebige mehr oder weniger kreisrunde Oeffnung zu geben gestatten. Neben dem Griff ist eine Millimeterskala (Fig. 24) angebracht, welche den jeweiligen Durchmesser der Blendenöffnung anzeigt.

Wenn man Aufnahmen auf den sogenannten orthoskiagraphischen (orthochromatischen) Platten machen will von Objecten, wo ausser gelben und rothen auch noch blaue Töne vorherrschen, so muss man zum Dämpfen der letzteren über die Oeffnung der angewendeten Blende ein dünnes gelbgefärbtes Collodion- oder Gelatinehäutchen (im Handel zu beziehen) kleben oder eine gelbe Glasscheibe hinter dem Objectiv befestigen. Das Bild auf der Visirscheibe wird dann gelb erscheinen, Das Einstellen kann vorher oder durch das gelbe Medium hindurch erfolgen.

Für die Dauer der nach dem Abblenden folgenden Belichtung (Exposition) ist es begreiflicher Weise nicht gleich-

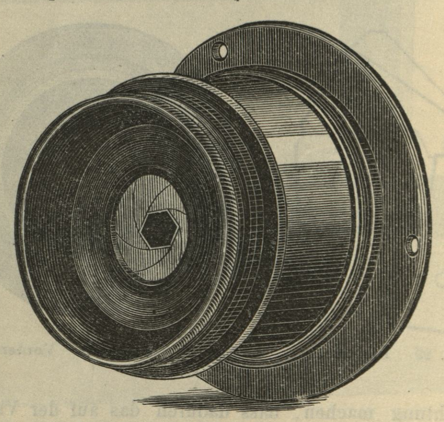


Fig. 24. Irisblende am Objectiv.

giltig, ob das von den Linsen entworfene Bild hell oder dunkler auf die präparirte Platte wirkt, denn man wird leicht einsehen, dass ein helles Bild sie rascher zersetzt als ein dunkleres und dass daher im ersteren Falle die Exposition eine kürzere sein muss als im zweiten Falle. Aus diesen Betrachtungen ergeben sich folgende

Wichtige Regeln.

1. Das scharfe Einstellen des Bildes auf der Visirscheibe muss stets ohne Blende erfolgen und auf die Mitte der Visirscheibe vorgenommen werden.

2. Je kleiner die angewendete Blende ist, desto lichtärmer, aber auch desto schärfer erscheint das Bild nach den Rändern und nach der Tiefe zu und desto länger muss man die präparirte Platte exponiren. Dasselbe gilt umgekehrt. Hieraus ergiebt sich auch die Anwendung der Blenden.

3. Bei Aufnahmen von leblosen Dingen kann und soll man stark (mit kleiner Oeffnung) abblenden.

4. Bei Aufnahmen von lebenden Wesen und Momentbildern soll man nur wenig abblenden (mittlere bis grosse Oeffnungen), um die Expositionszeit möglichst zu verkürzen.

8. Handhabung des ganzen Apparates.

A) Aufstellen des Apparates.

Zuerst nimmt man die Theile des Statives aus deren Umhüllung, schiebt (oder klappt) die Füsse ihrer ganzen Länge nach auseinander, befestigt sie am Dreikant (an der Scheibe) oder dem metallenen Triangel, stellt das Stativ mit gespreizten Füssen gerade und fest auf den Boden und zieht alle Schrauben gehörig an. Darauf hebt man die Camera aus dem Tornister (Koffer), schraubt sie mit dem Grundbrett (Laufbrett) fest an das Stativ, klappt sie auf, schiebt den Hintertheil derselben annähernd so weit nach rückwärts, als die Brennweite des angewendeten Objectives beträgt, setzt das Objectiv mittels des Objectivbrettchens in die Mitte der Vorderwand und beginnt nun mit dem Suchen und Einstellen des gewünschten Bildes. Hierzu nimmt man den Objectivdeckel ab und richtet den Apparat gegen das aufzunehmende Object. Es empfiehlt sich, einen Fuss des Statives in die Richtung gegen das aufzunehmende Object zu stellen, damit man die Camera mit dessen Hilfe nach Erforderniss bequem heben oder senken kann. Für das Aufstellen des Apparates gelten ferner folgende Regeln:

a) Je näher sich die Camera bei dem aufzunehmenden Objecte befindet, desto grösser erscheint es auf der Visirscheibe und umgekehrt.
b) Je mehr das Grundbrett der Camera sich der horizontalen Lage nähert, desto richtiger werden senkrechte und parallele Linien der Natur im Bilde wiedergegeben und umgekehrt.
c) Der Apparat darf nie so aufgestellt werden, dass sich die Sonne direct vor demselben befindet oder dass deren Strahlen die Linsenflächen des Objectives treffen. Die Sonne soll vielmehr seit- oder rückwärts der Camera stehen.

B) Das Einstellen des Bildes.

Das Einstellen geschieht, wie bereits erwähnt, ohne Blende und mit Hilfe des Einstelltuches. Hierbei gelten folgende

Wichtige Regeln.

1. Bei Porträts (Brustbildern) stellt man auf das dem Apparat näher befindliche Auge, bei ganzen Figuren auf die Mitte des Körpers, scharf ein. Sodann nur mit mittelgrosser Blende abblenden.

2. Bei Gruppen, die man stets halbkreisförmig (hohle Seite gegen die Camera) anordnet, stellt man auf den Kopf oder die Brust einer Figur in der Mitte der ersten Reihe scharf ein. Sodann ziemlich stark abblenden.

3. Bei Landschaften, Architecturen, Interieurs etc. stellt man auf den Vordergrund resp. auf das dem Apparat zunächst befindliche Hauptobject scharf ein. Sodann sehr stark abblenden.

4. Jener Punkt, auf welchen scharf eingestellt wurde, muss sich stets in der Mitte der Visirscheibe befinden. Um diese leichter zu finden, empfiehlt es sich, die Ecken der mattirten Seite der Visirscheibe durch mit Bleistift gezogene Diagonallinien, welche sich in der Mitte schneiden müssen, zu verbinden.

C) Beleuchtung.

Porträts und Gruppen nimmt man am vortheilhaftesten in zerstreutem Lichte, und zwar bei leicht bedecktem Himmel oder im Schatten auf, damit die Gesichter recht plastisch erscheinen. Hierbei sind grüne Reflexe von Bäumen oder grellgrünen Flächen, sowie Sonnenreflexe von Fenstern oder hellen Mauern, die auf das Gesicht oder die Figuren fallen könnten, zu vermeiden. Einzelne Personen placire man einerseits womöglich neben eine dunkle Wand und unter einem vorspringenden Dache.

Für Porträtaufnahmen wird ein zerlegbarer und verstellbarer Rahmen, wie in Fig 25, gute Dienste leisten. Hierbei kann man das Oberlicht oder Seitenlicht durch Auflegen von hellen oder dunklen Tüchern beliebig dämpfen. Für gute Beleuchtung empfiehlt sich oben und auf einer Seite dunkler Stoff, auf der anderen Seite heller durchsichtiger Stoff und rückwärts ein (einfarbiges) hellgraues Tuch oder eine gemalte Landschaft als Hintergrund. Ein ähnliches zerlegbares „Garten-Atelier“ ist in Fig. 26 dargestellt, wobei die Vorhänge nach Belieben vor- oder zurückgeschoben werden können.

Landschaften und Architecturen werden am besten bei schwachem Sonnenlichte oder überhaupt bei hellem Wetter aufgenommen. Die tiefer stehende Sonne giebt schönere, durch-

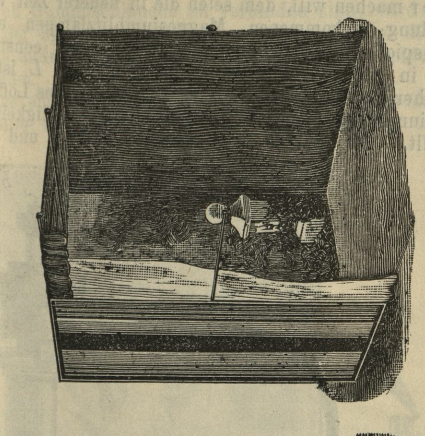


Fig. 26.
Zerlegbares Garten-Atelier.

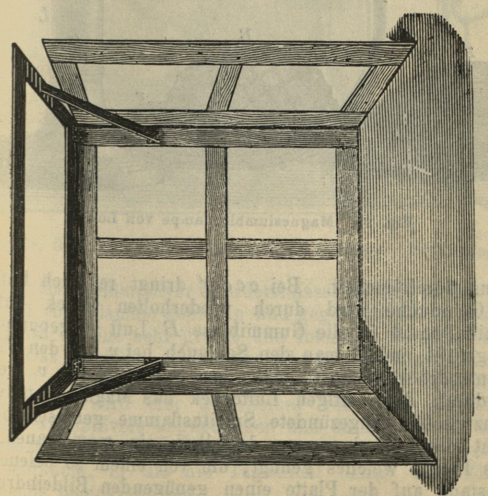


Fig. 25. Zerlegbarer Rahmen zum Reguliren des Lichtes bei Porträtaufnahmen.

sichtigere Schatten als die grelle, hochstehende Sonne, welche zu schwarze detaillose Schlagschatten wirft.

Wer Porträts oder Familiengruppenbilder des Abends im Zimmer machen will, dem seien die in neuerer Zeit vielfach in Anwendung gekommenen Magnesiumblitzlampen empfohlen. Als Beispiel führe ich hier jene von Loehr construirte an, welche in Fig. 27 und 28 dargestellt ist. *L* ist ein gewöhnlicher Leuchter. Bei *a a* wird mittels eines Löffels reines Magnesiumpulver (je nach der gewünschten Helligkeit 1—5 g) eingefüllt. Bei *b b b' b'* wird Watte eingelegt und diese mit

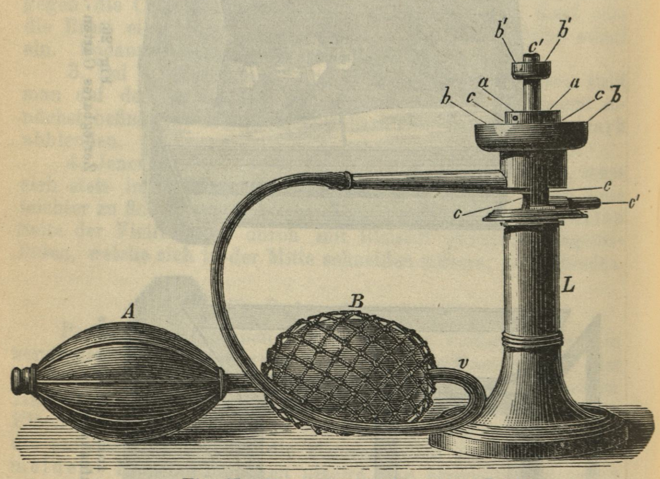


Fig. 27. Magnesiumblitzlampe von Loehr.

Spiritus durchfeuchtet. Bei *c c c' c'* dringt reichlich Luft ein. Zum Gebrauche wird durch wiederholten Druck auf den Gummiballon *A* in die Gummiblase *B* Luft eingepumpt und diese gefüllt, indem man den Schlauch bei *v* mit den Fingern zusammendrückt. Lässt man den Schlauch bei *v* frei, so wird durch den heftigen Luftdruck das Magnesiumpulver in die inzwischen angezündete Spiritusflamme geblasen und es entsteht durch Verbrennung desselben ein momentanes, sehr grelles Licht, welches genügt, um von einem so beleuchteten Gegenstand auf der Platte einen genügenden Bildeindruck zu

erzeugen. Man stellt die Blitzlampe etwas über Kopfhöhe der aufzunehmenden Figuren gegenüber und in einer Entfernung von 2 bis 3 Metern auf. Bei Verwendung von zwei Lampen, die durch Gummischläuche zu verbinden sind, wird zu beiden Seiten der Figur je eine Lampe aufgestellt und die eine mit 1 g, die andere mit 5 g gefüllt, um eine gute Lichtvertheilung zu erzielen.

Sehr einfach ist auch die für Spiritus und Gas eingerichtete Blitzlampe von Ney (Dr. Miethe), siehe Fig. 29, welche nur



Fig. 28. Gebrauchsweise der Magnesiumblitzlampe.

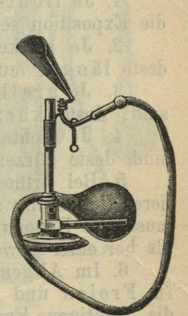


Fig. 29. Blitzlampe von Ney.

wenig Magnesiumpulver erfordert; dasselbe wird mittels Luftdruck durch eine Flamme geblasen und gegen ein Blech geschleudert, so dass es eine sehr grosse und intensive Flamme liefert.

Das Einstellen solcher des Abends aufzunehmender Bilder erfolgt bei gewöhnlichem Lampenlicht und der Deckel des Objectives wird erst unmittelbar vor dem Abbrennen des Magnesiumpulvers abgenommen und danach gleich wieder aufgesetzt. Auf solche Weise lassen sich auch ganz dunkle Innenräume, in die nie Tageslicht dringt oder Zimmer des Abends photographiren.

D) Die Belichtung (Exposition) der Platte.

Wenn das Einstellen des Bildes beendet und das Abblenden erfolgt ist, wird das Objectiv wieder mit dem Deckel geschlossen, die Visirscheibe entfernt und an deren Stelle eine Cassette befestigt, welche früher in einem durch rothes Licht schwach erhelltem Zimmer mit einer präparirten Platte versehen wurde. Nun deckt man (der Vorsicht halber) das Einstelltuch über den Hintertheil der Camera und zieht unterhalb desselben den Schieber der Cassette (bei Doppelcassetten den inneren) langsam auf, wobei man sich hüten muss, das Stativ oder die Camera zu verschieben. Die Exposition erfolgt jetzt, indem man den Deckel des Objectives sehr behutsam (am besten in drehender Bewegung), nämlich ohne die Camera nur im geringsten zu erschüttern, abnimmt. Mit Bezug auf die Exposition gelten folgende

Wichtige Regeln.

1. Je lichtstärker das Objectiv ist, desto kürzer muss die Exposition sein und umgekehrt.

2. Je stärker (kleiner) das Objectiv abgeblendet ist, desto länger muss die Exposition sein und umgekehrt.

3. Je greller die aufzunehmenden Objecte beleuchtet sind, desto kürzer muss die Exposition sein und umgekehrt.

4. Je lichtempfindlicher die verwendeten Trockenplatten sind, desto kürzer muss die Exposition sein und umgekehrt.

5. Bei orthoskiagraphischen (orthochromatischen) Platten, deren Belichtung nach Einschaltung einer gelben Folie erfolgt, muss die Exposition doppelt bis drei mal so lange dauern als bei einer gewöhnlichen Trockenplatte ohne Gelbscheibe.

6. Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass bei Aufnahmen im Freien und bei Anwendung gewöhnlicher Trockenplatten die richtigen Expositionszeiten zwischen 1 und 5 Sekunden schwanken werden. Bei Aufnahmen in geschlossenen Räumen hingegen sind sie bedeutend länger.

Die vollkommen richtige Expositionszeit zu treffen ist reine Erfahrungssache, die man sich nach einiger Uebung aneignen wird. Um dies zu lernen, ist dem Anfänger zu empfehlen, die ersten Versuche im Freien zu machen und ein und denselben Gegenstand drei Mal nach einander aufzunehmen, aber mit verschiedenen Expositionszeiten, etwa 1 Sekunde, 3 Sekunden und 5 Sekunden. Beim späteren Entwickeln wird schon der Anfänger beurtheilen können, welche Exposition die richtige war und danach künftighin sich richten müssen.

E) Beendigung der Exposition.

Durch das Verschliessen des Objectives mit dem Deckel wird die Exposition beendet und nun muss auch die Cassette durch Zurückstossen des Schiebers wieder geschlossen, vom Apparat genommen und im Tornister oder in einem Tuche sorgsam verwahrt werden. Die weitere Behandlung der Platte kann nun entweder sogleich oder auch nach Stunden, Tagen und Wochen, ja selbst nach Monaten vorgenommen werden, da der unsichtbare, chemische Bildeindruck auf der Platte bei Aufbewahrung im Dunklen nicht verschwindet.

9. Moment-Verschlüsse.[1])

Der Sport und das Vergnügen, scharfe Bilder von in Bewegung befindlichen Objecten, sogenannte Momentbilder, zu machen, hat mit der bedeutenden Zunahme der Lichtempfindlichkeit der Platten und durch die Vervollkommnung aller Apparate in den Amateurkreisen viele Freunde gefunden. Unter einer Momentaufnahme verstehen wir eine solche, bei der die Expositionszeit weniger als eine Sekunde beträgt, und die so kurz ist, dass man nicht mehr mit der Hand und dem Objectivdeckel die Belichtung bewirken kann. Man muss sich daher zu diesem Zwecke solcher Hilfsapparate bedienen, die das Objectiv nur einen Augenblick öffnen und dann sofort wieder schliessen: dies sind die sogenannten Momentverschlüsse. Dieselben werden am besten vorn am Objectiv oder zwischen den Linsen befestigt.

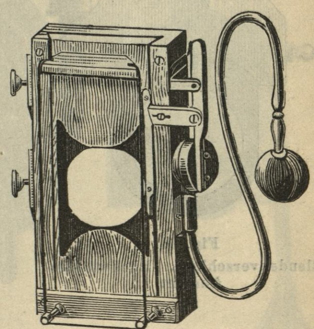


Fig. 30.
Fallbrett - Momentverschluss.

In Fig. 30 ist ein Fallbrettverschluss dargestellt, welcher vorn am Objectiv mittels eines Ringes aufgesteckt wird Das Fallbrett hat einen Ausschnitt, gleitet leicht in Falzen und wird nach dem Einstellen des Bildes ganz hinaufgeschoben, wodurch eine Gummischnur gespannt und das Objectiv geschlossen wird. Durch einen Druck auf den Gummiball wird ein Hebel in Bewegung gesetzt, und der Verschluss ausgelöst. Das Fallbrett

---

1) Ausführlicheres darüber siehe: David und Scolik: „Die Photographie mit Bromsilber-Gelatine u. die Praxis der Moment-Photographie“.

gleitet in Folge seines eigenen Gewichtes und des Zuges der Gummischnüre sehr rasch nach abwärts und in dem Augenblicke, wo sein Ausschnitt die Objectivöffnung passirt, erfolgt die Belichtung der Platte. Wenn das Fallbrett in der tiefsten Stel-

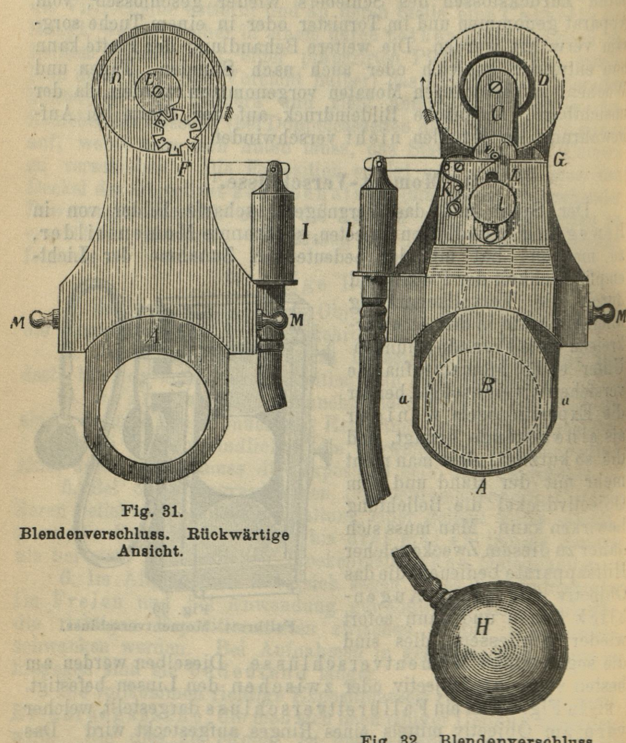


Fig. 31.
Blendenverschluss. Rückwärtige Ansicht.

Fig. 32. Blendenverschluss. Vorderansicht

lung anlangt, ist das Objectiv natürlicher Weise wieder geschlossen. Seitlich angebrachte Klemmfedern mit Schrauben gestatten, die Geschwindigkeit des herabfallenden Brettchens zu reguliren. In Fig. 30 ist der Momentverschluss zum Zwecke des Einstellens geöffnet.

Ein anderer Momentverschluss ist der in Fig. 31 und 32 abgebildete. Es ist ein sogenannter Blendenverschluss, denn er wird mittels des Blendenbleches *A* in den Blendenschlitz des Objectives eingeschoben. *B* ist die Verschlussscheibe, welche in den Falzen *a a* gleitet und bei *e* an einem Zapfen der Kurbel *C* befestigt ist. *D* ist eine Kapsel mit Spiralfeder. Die Kurbel *C* wird zum Spannen des Verschlusses in der Pfeil-

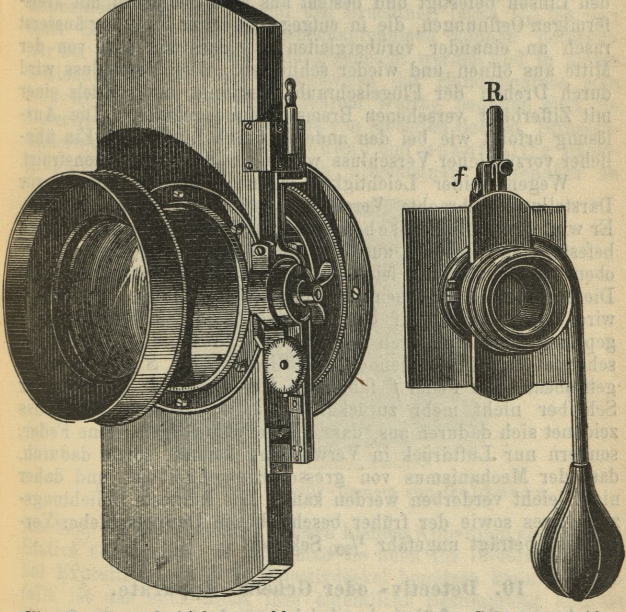


Fig. 33. Doppelschieberverschluss von Thury et Amey.

Fig. 34. Schieberverschluss von Ney.

richtung einmal um ihre Achse gedreht und schnappt bei *G* ein. Hierdurch geht der Schieber *B* hinauf und wieder herunter. Drückt man nun auf den Gummiball *H*, so hebt sich der Cylinder *I* und die Kurbel *C* schnellt in ihre frühere Lage zurück. Die Verschlussscheibe gleitet mit ihr hinauf und wieder herab und lässt somit das Objectiv einen Moment geöffnet, in welchem die Belichtung der Platte erfolgt. *L* fängt

die Kurbel auf und die Feder *K* mildert den Rückschlag. Durch die Rädchen *E* und *F* ist der Verschluss für verschiedene Geschwindigkeiten regulirbar. Zum Festhalten des Verschlusses wird um den Objectivkörper und die Knöpfe *MM* ein Kautschukband geschlungen.

Einer der schnellsten Momentverschlüsse ist jener in Fig. 33 abgebildete von Thury & Amey. Er wird zwischen den Linsen befestigt und besteht aus zwei Schiebern mit kreisförmigen Oeffnungen, die in entgegengesetzter Richtung äusserst rasch an einander vorübergleiten, so dass sie sich von der Mitte aus öffnen und wieder schliessen. Der Verschluss wird durch Drehen der Flügelschraube gespannt und mittels einer mit Zifferblatt versehenen Bremsschraube regulirt. Die Auslösung erfolgt wie bei den anderen durch Luftdruck. Ein ähnlicher vorzüglicher Verschluss wurde von Steinheil construirt.

Wegen seiner Leichtigkeit ist noch der in Fig. 34 zur Darstellung gebrachte Verschluss von Ney erwähnenswerth. Er wird ebenfalls zwischen den Linsen an Stelle der Blenden befestigt und besteht aus dem Schieber *S*, welcher mit der oben geschlossenen leichten Metallhülse *R* verbunden ist. Diese gleitet sehr bequem auf einer zweiten Hülse. In letztere wird durch Druck auf den Gummiball ein starker Luftstrom gepresst und hierdurch die Hülse *R* resp. die mit einem schmalen Spalt versehene dünne Blechscheibe *S* in die Höhe getrieben. Die Feder *f* fängt die Hülse *R* auf, so dass der Schieber nicht mehr zurückgleiten kann. Dieser Verschluss zeichnet sich dadurch aus, dass als treibende Kraft keine Feder, sondern nur Luftdruck in Verwendung kommt, sowie dadurch, dass der Mechanismus von grosser Einfachheit ist und daher nicht leicht verdorben werden kann. Die kürzeste Belichtungszeit dieses sowie der früher beschriebenen Doppelschieber-Verschlüsse beträgt ungefähr $^1/_{200}$ Sekunde.

10. Detectiv- oder Geheim-Apparate.

Ausser den früher beschriebenen Apparaten werden in neuerer Zeit noch sogenannte Detectiv- oder Geheim-Cameras unter den verschiedensten Namen und Formen in den Handel gebracht und erfreuen sich in allen Amateurkreisen grosser Beliebtheit. Diese Cameras sind Handapparate und werden daher ohne Stativ verwendet, indem die Aufnahme mittels eines Momentverschlusses aus freier Hand stattfindet. Die Visirscheiben und somit das Einstellen fällt ganz weg, da die kurze Brennweite der kleinen Objective alle Gegenstände der Nähe und Ferne auf gleiche Schärfe bringt, so dass die Cassette sich

stets in gleichem Abstande vom Objectiv befindet und trotzdem scharfe Bilder resultiren. Diese Apparate werden daher nur für kleine Plattenformate erzeugt, ungefähr von 3×3 cm bis zur Grösse von 9×12 cm (ausnahmsweise 12×16 cm). Da die Handcameras gewöhnlich nur zu Momentbildern verwendet werden, so sind sie mit kleinen sehr lichtstarken Objectiven und einem Momentverschluss versehen, und die Expositionsdauer beträgt nur den Bruchtheil (etwa $^1/_{10}$ bis $^1/_{50}$) einer Sekunde. Solche Momentaufnahmen können natürlich nur bei sehr greller Beleuchtung gemacht werden und in dieser Beziehung ist die Verwendungsweise der Handapparate eine beschränkte. Von unschätzbarem Werthe dagegen sind die Detectiv-Apparate zur Aufnahme von lebenden Scenen, Strassenbildern etc., die man überraschend und unauffällig photographiren will. Um sie auch allgemeiner verwendbar zu

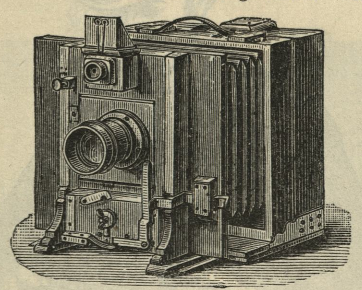


Fig. 35. Universal-Detectiv-Camera von Goldmann.

machen, werden manchmal diesen kleinen Apparaten auf Wunsch Stative beigegeben, so dass man sie auch für Daueraufnahmen bei Exposition mit dem Objectivdeckel benutzen kann. Jedenfalls ist das aber nicht ihre eigentliche Bestimmung und sie werden in dieser Beziehung nicht immer dasselbe leisten wie die früher beschriebenen Apparate mit verstellbarer Visirscheibe.

Als Beispiel sei hier die Universal-Detectiv-Camera von Goldmann erwähnt, siehe Fig. 35 und 36, welche in 2 Grössen, nämlich für das Bildformat von 9×12 cm und von 12×16$^1/_2$ cm angefertigt wird. Sie ist mit einem kleinen, lichtstarken Weitwinkel-Objectiv versehen, welches mit fixer Brennweite zu arbeiten gestattet. Damit man jedoch auch andere noch lichtstärkere Objective verschiedener Brennweite verwenden kann,

besitzt dieser Apparat (ausnahmsweise) einen elastischen Auszug, um mit Hilfe einer Visirscheibe ein Bild einstellen zu können. Ueber dem Objectiv befindet sich eine winzig kleine, sogenannte Sucherlinse, welche ebenfalls ein Bildchen entwirft und dasselbe mittels eines kleinen Spiegels nach oben auf eine matte Scheibe reflectirt, wo es sichtbar wird. Durch Beobachten dieses kleinen Bildchens weiss man nun, in welcher Stellung der Camera das aufzunehmende Object auf die Platte kommt und in welchem

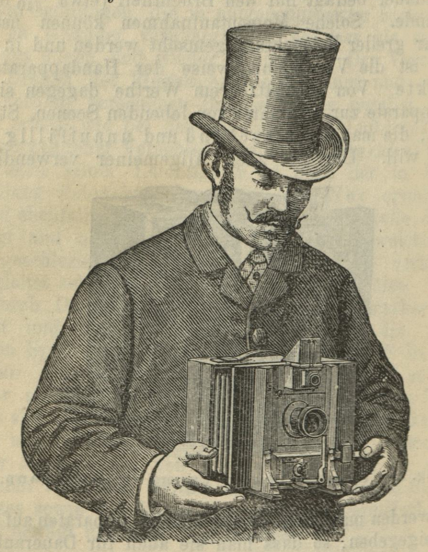


Fig. 36. Handhabung der Universal-Detectiv-Camera von Goldmann.

Augenblicke man den Momentverschluss auslösen muss. Dies erfolgt durch leichten Druck auf einen Hebel mit dem Daumen der linken Hand. Im Falle man Aufnahmen mit längerer Exposition, sogenannte Zeitaufnahmen, machen will, befestigt man die Camera auf einem leichten dazu gehörigen Stative.

Von den neuesten Detectiv-Apparaten ist auch erwähnenswerth die Victoria-Handcamera, Fig. 37, welche für 30 Moment- oder Zeitaufnahmen nach einander im Formate $6^1/_2 \times 10$ cm eingerichtet ist. Der Apparat hat eine Länge von 23 cm,

Breite 12 cm und Höhe $15^1/_2$ cm und wiegt mit der Füllung von 30 Platten $2^3/_4$ Kilo. Er besitzt eine Suchervorrichtung und lässt seitlich die Nummer jener Platte erkennen, welche zur Belichtung an der Reihe ist. Man kann die Camera in Papier gehüllt als Packet oder in einer kleinen Ledertasche bei sich führen und auf diese Weise unauffällig jede Aufnahme bewirken.

Erwähnenswerth wegen ihres sehr geringen Volumens ist die Hand-Camera von Stirn für 12 Momentaufnahmen im Plattenformat 6 × 8 cm, siehe Fig. 38. Sie ist eine Magazin-Camera im Umfange von 7 × 9 × 13 cm und mit 12 Blechcassetten versehen, welche das Wechseln bei Tageslicht mit Hilfe des oben befindlichen lichtdichten Ledersackes gestatten. Der Apparat besitzt ein kleines Weitwinkelobjectiv, vor dem sich ein Momentverschluss befindet, der durch seitliches Ziehen

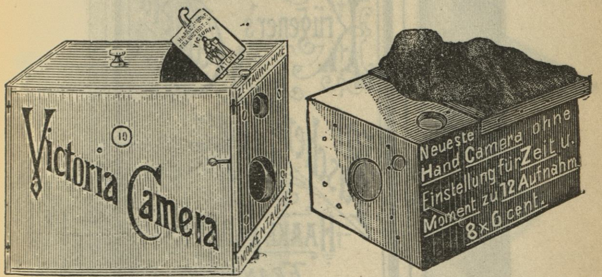


Fig. 37. Victoria-Handcamera. **Fig. 38. Stirn's Hand-Camera.**

an einer Schnur ausgelöst wird. Ausserdem ist dieser äusserst handliche Apparat noch mit einem Bildsucher versehen.

Originell wegen ihrer äusseren Form ist die Taschenbuch-Camera, siehe Fig. 39. Sie gleicht in ihrem Aeusseren einem Buche von $4^1/_2$ cm Dicke, 14 cm Länge und 8 cm Breite, fasst 24 Platten im Formate 4 × 4 cm und hat ein Gewicht von $^1/_2$ Kilo. Das kleine Doppel-Objectiv befindet sich unauffällig im Rücken des Buches und vor ihm liegt der Momentverschluss, welcher seitlich durch Ziehen an einem Knopfe gespannt und auf der anderen Seite ebenso ausgelöst wird. Durch Herausziehen und Zurückstossen eines mit Haken versehenen Schiebers wird jedesmal eine neue Platte vor das Objectiv gebracht und die Nummer der Cassette durch ein kleines gelbes Guckfensterchen zur Controlle beobachtet. Der Apparat

ist sehr handlich und giebt wohl nur kleine, aber doch genügend scharfe Bilder.

Alle die erwähnten Detectiv- und Geheim-Cameras müssen genau gegen das aufzunehmende Object gerichtet und während der Exposition sehr ruhig und fest gehalten werden, damit das Bild möglichst scharf wird. Werden diese Bedingungen erfüllt und war die Beleuchtung des Objectes eine intensive,



Fig. 39. Krügener's Taschenbuch-Camera.

so kann man gewiss sein, wirklich gute und sehr scharfe Bildchen zu erhalten, welche eventuell eine mehrfache Vergrösserung mittels eines besonderen Vergrösserungs-Apparates gut vertragen. Mit keinen anderen Apparaten kann man bewegte Scenerien und überhaupt lebende Wesen so überraschend und naturwahr aufnehmen wie mit den erwähnten Handcameras.

Sie bieten so viel des Guten und Seltenen und bereiten dabei soviel Vergnügen, dass jeder Amateur-Photograph sich nebstbei für einen der bestehenden Detectiv-Apparate, der sein treuer Begleiter bleiben muss, entscheiden sollte.

11. Das Dunkelzimmer.

Wir haben bereits früher angedeutet, dass das Einlegen der präparirten Platten in die Cassette, sowie das Auslegen und deren weitere Behandlung nur im absolut finsteren Raume oder bei gedämpftem rothen Lichte erfolgen darf. Es ist aber

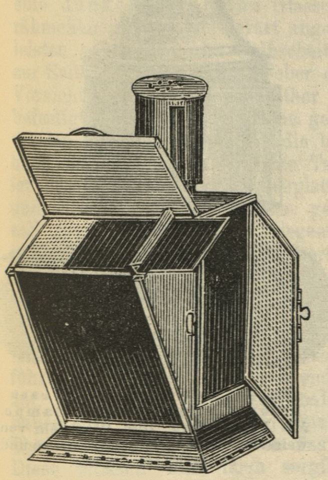


Fig. 40. Amerikanische Dunkelzimmer-Laterne.

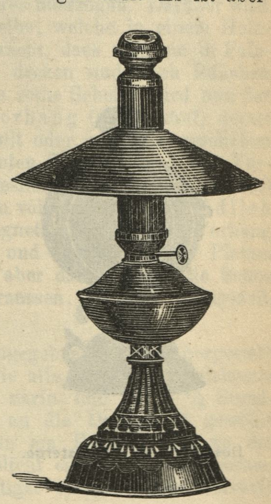


Fig. 41. Dunkelzimmerlampe mit rubinrothem Cylinder.

schwer, ganz im Dunkeln die Platten nur nach dem Gefühl in die Cassetten zu legen und unmöglich, sie später weiter zu behandeln. Deswegen müssen wir uns einen Raum verfinstern und ihn dann roth beleuchten. Dies kann auf zweierlei Art geschehen. Entweder erwartet man den Abend, bis es draussen und daher auch im Zimmer finster geworden ist und lässt an den Fenstern die Vorhänge herab, um Mondlicht oder den Schein der Strassenlaternen fernzuhalten. Sodann zündet

man im Zimmer eine Lampe an, welche einen rubinrothen Cylinder besitzt oder eine (für Kerze, Oel oder Petroleum eingerichtete) Laterne, welche von allen Seiten mit dunkelroth (rubinroth) gefärbten Gläsern sorgfältig eingefasst ist. Hierbei hat man strenge darauf zu achten, dass die oberen und unteren Ventilations-Oeffnungen bei der Lampe oder Laterne so verkleidet sind, dass, ohne die Luftcirculation zu hindern, kein Schimmer des inneren weissen Lichtes austreten kann. In Fig. 40 ist eine grössere Dunkelzimmerlaterne und in Fig. 41 eine derartige

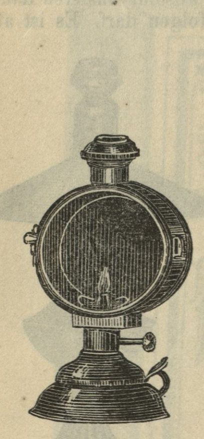


Fig. 42.
Dosenförmige Reiselaterne.

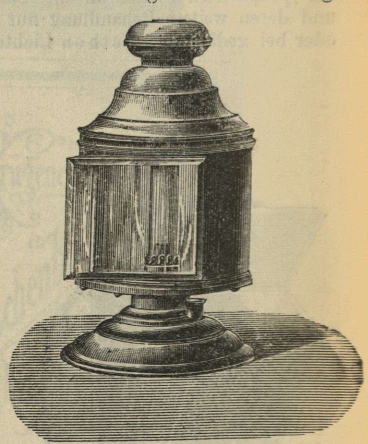


Fig. 43. Podworsky's grosse Patent-Dunkelzimmerlampe. Mit Vorrichtung zum Wechseln von weissem, orangefarbigem, rothem und blaugrünem Lichte.

Lampe zur Anschauung gebracht, während die Fig. 42 eine kleinere für Reisezwecke bestimmte Laterne versinnbildlicht.

Eine sehr sinnreich construirte, das Wechseln von weissem, orangefarbigem, rothem und grünem Licht ermöglichende Lampe ist in Fig. 43 dargestellt.

Bequemer ist es, den Gebrauch des Dunkelzimmers nicht von der Tageszeit abhängig zu machen und sich der rothen Laternen nur dort zu bedienen, wo es unumgänglich nothwendig ist, nämlich auf der Reise. Um sich ein permanentes Dunkelzimmer einzurichten, lässt sich jede Kammer, jeder

Dachboden, Keller oder dergl. verwerthen, die entweder von Hause aus absolut dunkel sind oder die, was vorzuziehen ist, ein kleines Fensterchen besitzen. Hat man nur grosse Zimmer zur Verfügung, die man dem gedachten Zwecke nicht ganz opfern will, so empfiehlt es sich, einen Theil derselben durch eine Verschalung lichtdicht abzutrennen und mit einer Thür zu versehen. Benutzt man ein Lokal mit einem Fenster, so werden vorerst alle Scheiben bis auf eine der unteren mit schwarzem oder undurchsichtigem Papiere sorgfältig verklebt. Die freibleibende Scheibe wird nun zuerst ihrer ganzen Grösse nach mit einer orange- oder braungelben Glastafel verkleidet und diese mit einem Bogen gelben Seidenpapieres überzogen. Darüber wird eine dunkelrubinrothe Glasscheibe, welche in einem Holzrähmchen gefasst ist, derart angebracht, dass man sie in Falzleisten ganz über die Gelbscheibe decken und nach Belieben zur Seite schieben kann. Ueber die rothe Scheibe wird nun der Vorsicht halber noch ein rother Vorhang (Cherrystoff) derart befestigt, dass er in die Höhe gerollt oder zur Seite geschoben werden kann. Das durch die bunten Scheiben und den Vorhang fallende roth gefärbte Tageslicht (selbst das grellste) ist für die Bromsilber-Trockenplatten vollkommen unschädlich und daher zum Manipuliren geeignet. Den rothen Vorhang soll man während des Einlegens und Auslegens der Platten immer benutzen, ganz besonders aber dann, wenn die Sonne aufs Fenster scheint oder wenn draussen, wie zur Mittagszeit, sehr grelles Tageslicht herrscht.

Wenn das Fenster in der angegebenen Weise hergestellt ist, so schliesst man dasselbe sowie alle in das Dunkelzimmer führenden Thüren und hält sich darin nun etwa $^1/_4$ Stunde auf. Das Auge wird sich bald an die Dunkelheit gewöhnt haben und alle Ritze und Spalten am Fenster oder an den Thüren, durch welche noch Tageslicht eindringt, wahrnehmen. Diese müssen nun noch sorgfältigst verklebt oder verstopft werden.

Ein anderes, angenehmeres und ebenfalls unschädliches Dunkelzimmerlicht kann man dadurch erzeugen, dass man Stolze's im Handel erhältliche, orangegelben Gelatinefolien zwischen gewöhnlichen Glasscheiben befestigt, in drei- bis vierfacher Lage übereinanderlegt und durch Schiebefenster wiederum für eine mehr oder weniger intensive Beleuchtung sorgt. Dieses orangefarbene Licht ist den Augen viel zuträglicher und gestattet auch ein bequemeres Arbeiten, weshalb es sehr zu empfehlen ist.

12. Gefässe und Geräthschaften.

Zum Behandeln der Platten in verschiedenen Bädern, nämlich zum Entwickeln, Fixiren, eventuell Verstärken, Alauniren etc., braucht man mehrere flache Schalen (aus Porzellan, Glas, Hartgummi, Papiermaché, emaillirtem oder lackirtem Eisenblech), welche die in den Fig. 44 und 45 angezeigte Form besitzen und von der Grösse der Trockenplatten resp. etwas grösser sind, damit man sie bequem einlegen und herausheben

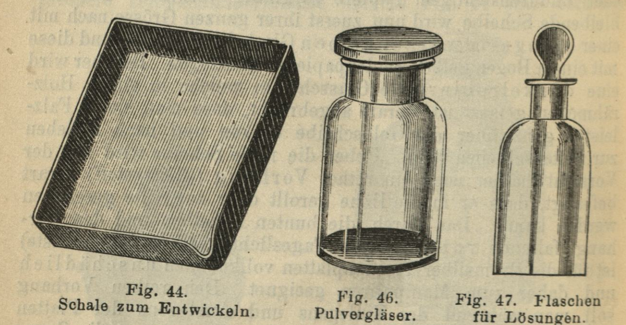


Fig. 44. Schale zum Entwickeln.

Fig. 46. Pulvergläser.

Fig. 47. Flaschen für Lösungen.

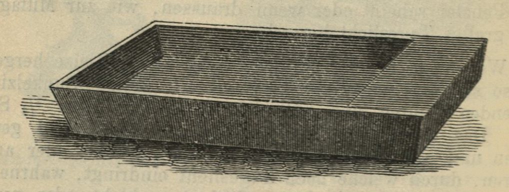


Fig. 45. Schale zum Entwickeln.

kann. Hierbei sei erwähnt, dass man jede Schale grundsätzlich immer nur für ein und dieselbe Flüssigkeit benutzen soll, weshalb man eine entsprechende Bezeichnung auf ihnen anbringt. Ferner bedarf man einiger Pulvergläser (Fig. 46) von $^1/_2$—1 Liter Inhalt zum Aufbewahren von Chemikalien und einiger grösseren Flaschen von $^1/_2$—1 Liter Inhalt (Fig. 47) mit eingeschliffenen Glasstöpseln für Vorrathslösungen. Von Wichtigkeit ist der Besitz von Messgefässen (Fig. 48), welche zum Zwecke des genauen Abmessens von Flüssigkeiten in Cubikcentimeter

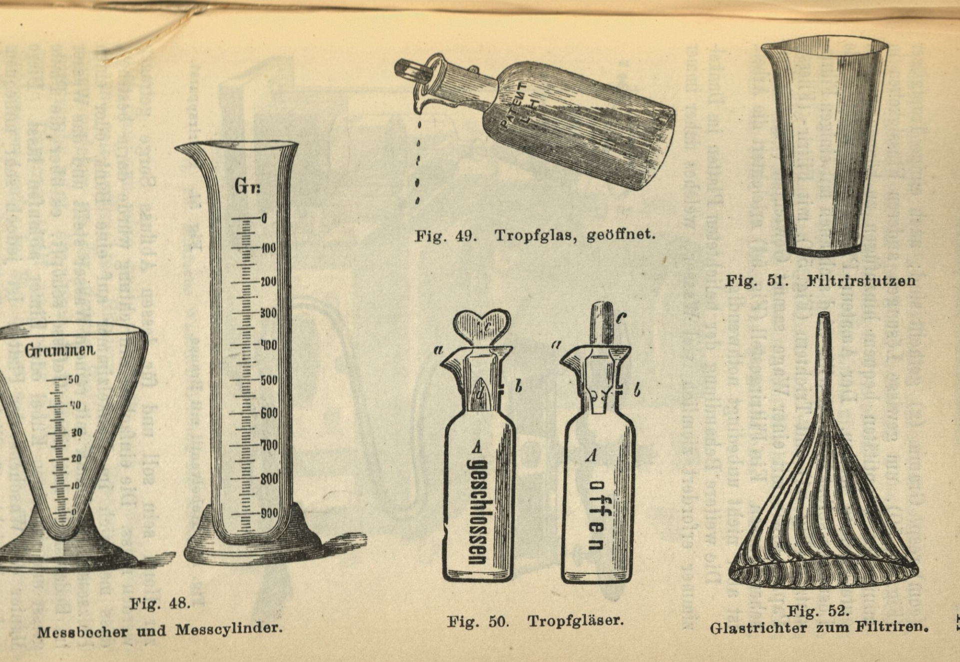


Fig. 48.
Messbecher und Messcylinder.

Fig. 49. Tropfglas, geöffnet.

Fig. 50. Tropfgläser.

Fig. 51. Filtrirstutzen

Fig. 52.
Glastrichter zum Filtriren.

(ccm) resp. Gramm (g) getheilt sind; auch einige Tropfgläser (Fig. 49, 50), um gewisse Lösungen anderen Flüssigkeiten in minimalen Quantitäten bequem hinzufügen zu können, werden gute Dienste leisten. Der Amateur-Photograph, welcher alle Lösungen selbst bereiten will, wird sich auch mit einigen Filtrirstutzen (Fig. 51) und Trichtern (Fig. 52), mit Filtrir- (Fliess-) Papier sowie mit einer Wage sammt Gewichten (Fig. 53) versehen müssen. Ein Filtrirgestell (Fig. 54) erleichtert die Arbeit, ist aber nicht unbedingt nothwendig.

Die weitere Behandlung der belichteten Platten im Dunkelzimmer erfordert ziemlich viel Wasser, welches daher immer

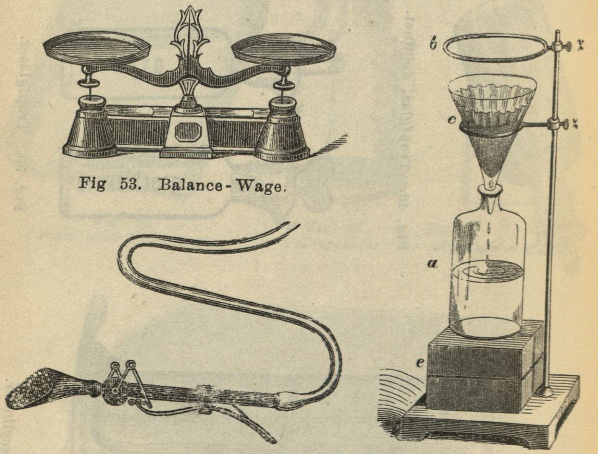


Fig 53. Balance-Wage.

Fig. 55. Hebelventil mit Brause.

Fig 54. Filtrirapparat.

zur Hand sein soll und für dessen Abfluss Sorge getragen werden muss. Die einfachste Einrichtung würde darin bestehen, dass man sich im Dunkelzimmer auf eine Bank oder einen Holzsessel ein Schaff mit reinem Wasser stellt und das Wasser im Bedarfsfalle mit einem Gefässe schöpft, es über die Platte giesst und in einen Kübel oder Eimer ablaufen lässt. Diese Manier des Waschens der Platten ist jedoch sehr unbequem und auch nicht gründlich genug. Darum ist es vortheilhafter und bequemer, die Waschvorrichtung folgendermassen einzurichten. Neben dem Fenster in Manneshöhe wird ein Fässchen

oder Blechkasten, welcher am Boden einen Abflusshahn besitzt, als Wasserreservoir an der Wand befestigt. Ueber den Abflusshahn wird ein etwa meterlanger Gummischlauch von Daumenstärke gestülpt, der am anderen Ende mit einer Brause sammt Quetschhahn oder einem eigens construirten Ventilhahn (siehe Fig. 55) versehen ist. Unterhalb des Wasserreservoirs an die Wand stellt man einen gewöhnlichen Küchentisch und bohrt durch die Mitte ein Loch von Daumendicke. Aus Zinkblech

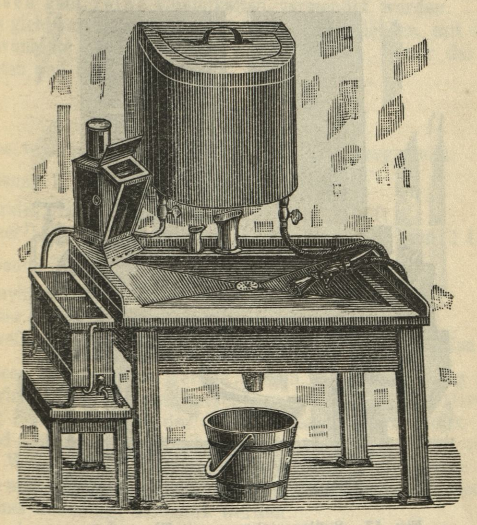


Fig. 56. Einfache Waschvorrichtung mit Ablauf.

lässt man nun eine nach der Mitte sich vertiefende flache Wanne mit senkrechten Rändern, einen Blecheinsatz, anfertigen, welcher an der tiefsten Stelle des Bodens ein kurzes Abflussrohr trägt, das durch die Oeffnung des Tisches gesteckt wird. Darunter stellt man einen Kübel zum Auffangen des Spülwassers auf. In Fig. 56 ist eine derartige Wasch- und Spülvorrichtung dargestellt.

Wenn eine Wasserleitung im Zimmer zur Verfügung steht, so wird der Schlauch mit dieser verbunden und alsdann auch

dafür Sorge getragen, dass das Spülwasser direct ins Freie oder in einen Canal ablaufen kann. Eine solche Vorrichtung zeigt uns die Fig. 57. Auf dem im Bilde sichtbaren Fenster sind die unteren Scheiben als mit rothem und gelbem Glase verkleidet zu betrachten, während die übrigen lichtdicht verklebt sind. Es ist vortheilhaft, wenn das Fenster oder eine Scheibe dabei zum Oeffnen geht, um das Dunkel-

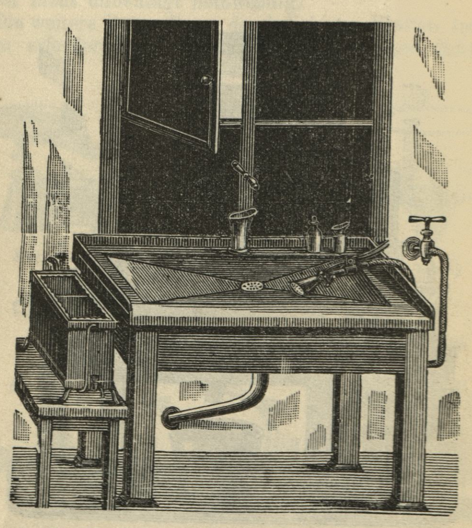


Fig 57. Spülvorrichtung mit Wasserleitung.

zimmer ausserhalb der Gebrauchszeit ordentlich ventiliren zu können.

Die Trockenplatten werden nun in der beschriebenen Dunkelkammer (oder bei dem Scheine einer rothen Laterne) bei herabgelassenem rothen Vorhang in die Cassetten eingelegt, wobei es sich empfiehlt, die Schichtseite vorher mit einem weichen Pinsel abzustauben. Sodann wird die Cassette sowie das Packet mit den noch übrigen Trockenplatten wieder sorgfältig geschlossen.

13. Das Entwickeln des Bildes.

Nach der Exposition der Platten werden dieselben, in den Cassetten wohl verwahrt, in das Dunkelzimmer zurückgebracht und nun beginnt man bei herabgelassenem Vorhang resp. bei möglichst dunkelrothem Lichte mit dem Entwickeln (Hervorrufen) des Bildes, um den bis jetzt noch nicht wahrnehmbaren Lichteindruck auf der Platte sichtbar zu machen. Zu den folgend beschriebenen Lösungen und Flüssigkeiten dürfen nur chemisch ganz reine Chemikalien verwendet werden.

Es giebt verschiedenartige chemische Entwickler, mit denen der gewünschte Zweck erreicht werden kann. Einer der verbreitetsten und besten ist der

Eisenoxalat-Entwickler.

Derselbe wird in zwei getrennten Lösungen hergestellt.

Lösung I.

Neutrales oxalsaures Kali (Kaliumoxalat)	250 g
Wasser[1]	1000 ccm (1 Liter)

Lösung II.

Eisenvitriol (Ferrosulfat) reinstes . .	100 g
Wasser	300 ccm
Schwefelsäure (chemisch rein) . . .	3 Tropfen.

Diese Flüssigkeiten werden, wenn alles vollständig gelöst ist, filtrirt und stets in gut verschlossenen Flaschen aufbewahrt. Lösung I hält sich in der Vorrathsflasche unbegrenzt lange, während Lösung II nach einigen Tagen (im Sommer rascher als im Winter) sich zersetzt, indem sie ihre hellgrüne Farbe verliert und sich braun färbt. Hierdurch wird sie unbrauchbar und muss unbedingt erneuert werden.

In dem graduirten Messgefäss misst man zum Gebrauche von Lösung I 3 Raumtheile (Volumen) ab und in einem anderen von Lösung II 1 Raumtheil. Für eine Cabinetplatte braucht man von Lösung I 60 ccm und von Lösung II 20 ccm. Von Letzterer giesst man nun die Hälfte zu Lösung I, wodurch sich das Gemisch klar rothbraun färbt. Diese gemischte Entwicklerlösung, welche sowohl im Sommer wie im Winter Zimmertemperatur (15 Grad R.) haben soll, giesst man nun in eine der erwähnten flachen Schalen, legt die exponirte Platte (Schicht-

---

1) Destillirtes, Regenwasser oder reines Brunnenwasser.

seite nach oben) hinein und schwenkt rasch einige Male hin und her, damit die Platte von der Flüssigkeit auf einmal über und über bedeckt wird. Die Schale soll sodann weiterhin in leicht schaukelnder Bewegung erhalten werden. Wer sich diese Mühe erleichtern will, kann sich einer einfachen Schaukelvorrichtung (Fig. 58) bedienen, auf deren Holzrahmen *b* die Schale gestellt und durch deren Griff *a* sie in Bewegung erhalten wird.

Dem Anfänger ist zu empfehlen, die Platte vor dem Entwickeln mit reinem Wasser unter der Brause abzuspülen, damit die Gelatineschicht erweicht wird und nachher den Entwickler gleichmässiger annimmt, oder aber die Entwicklermenge in der Schale soviel zu vermehren, dass die Platte sofort vollständig untertauchen kann.

Wenn sie ungefähr eine Minute im Entwickler gelegen ist, wird man allmählich ein graues Bild entstehen sehen, auf dem alles dunkel erscheint, was in der Wirklichkeit hell ist

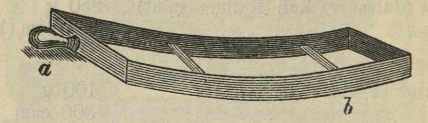


Fig. 58. Schaukelvorrichtung für Entwicklerschalen.

und umgekehrt, weshalb man es ein negatives Bild nennt. Sobald die ersten Spuren des Bildes sichtbar werden, kann man den rothen Vorhang zur Seite schieben und bei hellrothem Lichte weiterarbeiten.

Wenn das Bild an einigen Stellen schon eine tiefgraue bis schwarze Färbung angenommen hat, schiebt man für einen Augenblick auch die rothe Scheibe zur Seite, hält die Platte gegen das gelbe Licht und beobachtet nun, ob sie auch in der Durchsicht an den vom Licht am hellsten getroffenen Stellen eine intensiv dunkle Färbung angenommen hat. Ist dies nicht der Fall, so entwickelt man bis zu diesem Zeitpunkte weiter, nachdem man das rothe Fenster wieder vorgeschoben hat und indem man die Schale zeitweise in schaukelnde Bewegung bringt.

Wenn das Bild nach etwa 2 Minuten gar nicht oder nur in geringen Spuren erscheinen sollte, so schüttet man den Rest der Eisenvitriollösung zum Entwickler (in eine Ecke der geneigten Schale).

Die Entwicklung kann als beendet betrachtet werden, wenn ausser dem früher erwähnten Erkennungszeichen die weissen Ränder der Platte und die Schatten im Bilde sich mit einem leichten grauen Tone zu belegen beginnen und wenn Spuren des Bildes auch von der Rückseite (Glasseite) schon zu sehen sind. Danach wird die Platte aus der Schale genommen und unter der Brause tüchtig mit Wasser abgespült. Um die Platten bequem aus der Schale zu heben, kann man sich des in Fig. 59 abgebildeten Plattenhebers bedienen.

Wenn die Exposition der Platte richtig getroffen war, so wird die Entwicklung der Platte mit der ganzen Eisenlösung in 3 bis 5 Minuten beendet sein.

Wenn man zu kurz exponirt (unterexponirt) hatte, was man daran erkennt, dass das Bild auch nach dem Zusatz der ganzen Eisenmenge ($^1/_3$) nicht vollständig erscheinen will, so setzt man dem Entwickler 5—20 Tropfen (nicht mehr) eines

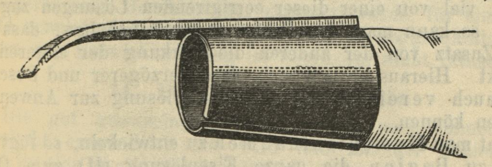


Fig. 59. Plattenheber am Finger aufgesteckt.

Beschleunigers aus einem Tropffläschchen hinzu. Diese beschleunigende Lösung besteht aus

Unterschwefligsaures Natron . .	1 g,
Wasser	500 ccm.

Man wird nun wahrnehmen, dass das Bild rasch erscheint, unterbricht die Entwicklung aber erst, wenn es sich auch in der Durchsicht intensiv dunkel gefärbt hat.

Im Allgemeinen kann man sagen, dass eine Platte nicht länger als etwa 10 Minuten entwickelt werden soll. Was bis dahin nicht sichtbar geworden ist, wird auch nicht mehr erscheinen. Sollten bis zu dieser Zeit und trotz Zusatzes des Beschleunigers noch nicht alle Details, sondern nur Spuren des Bildes erschienen sein, so war die Platte viel zu kurz exponirt und die Aufnahme muss als verfehlt betrachtet werden.

Wenn man dagegen zu lange exponirt (überexponirt) hatte, so wird das Bild schon mit der Hälfte der abgemessenen Eisenlösung plötzlich sowie über und über in gleichmässig grauem Tone zum Vorschein kommen. Um in diesem Falle

die Entwicklung zu verlangsamen und zu bewirken, dass sich die Platte an den vom Licht am hellsten getroffenen Stellen intensiv dunkel färbe, schüttet man rasch aus einem Tropffläschchen in die Schale 5—20 Tropfen des Verzögerers. Diese verzögernde Lösung besteht aus

Bromkalium . . . . . 5 g,
Wasser . . . . . . 50 ccm.

Man merke sich also, dass der Zusatz von unterschwefligsaurem Natron die Entwicklung beschleunigt, dem Bilde aber keine Contraste giebt und zu viel angewendet sogar Bildung eines grauen Schleiers über die ganze Platte verursacht, dass Bromkalium verzögert, dadurch aber dem Bilde Contraste verleiht und zu viel angewendet das Negativ zu glasig, durchsichtig macht und Härte verursacht. Beide Mittel müssen daher mit Vorsicht gebraucht werden. Sollte man durch Unvorsichtigkeit zu viel von einer dieser corrigirenden Lösungen zugefügt haben, so kann man den Fehler dadurch beheben, dass man durch Zusatz von der anderen die Wirkung der ersteren einschränkt. Hieraus ergiebt sich, dass Verzögerer und Beschleuniger auch vereint in der Entwicklerlösung zur Anwendung gelangen können.

Hat man Momentaufnahmen zu entwickeln, so fügt man gleich zu Beginn die ganze Eisenlösung (II) zum Oxalat (Lösung I) und bedient sich nöthigen Falles dann noch des Beschleunigers. Hierbei sei erwähnt, dass mehr wie $^1/_3$ Eisenlösung (im Verhältniss zu Oxalat) nie genommen werden darf, weil sich sonst der Entwickler trübt und einen sandigen Niederschlag auf der Platte verursacht, der das Bild verdirbt.

Die Ränder der Platte, welche in der Cassette aufgelegen sind, also vom Lichte gar nicht getroffen wurden, müssen auch nach beendeter Entwicklung weiss (oder doch wenigstens hellgrau) bleiben. Ist dies nicht der Fall, erscheint nämlich die Platte über und über grau verschleiert, so ist entweder die Platte in der Cassette oder im Dunkelzimmer — beim Einlegen, Auslegen resp. während des Entwickelns — von schädlichem, unerwünschtem Licht getroffen worden oder es wurde dem Entwickler zu viel Natronlösung zugesetzt oder aber (was selten der Fall ist), die Platten sind fehlerhaft präparirt und neigen zu Schleierbildung. Die Ursache wird man leicht ergründen, wenn man eine neue Platte bei dunkelrothem und durch den Vorhang (eventuell zwei Vorhänge) stark gedämpftem Licht einlegt und nach der Exposition bei demselben gedämpften Lichte bis zum Schluss entwickelt, denn ein zu grelles Dunkel-

zimmerlicht ist sehr häufig die Ursache der Verschleierung. Erscheint die Platte wieder total oder theilweise verschleiert, so lege man eine neue in die Cassette, schliesse sie, halte sie einige Minuten in directes Sonnenlicht und entwickle die Platte. An jenen Stellen, wo sie sich färbt, muss Licht in die Cassette dringen und dieser Fehler muss nun behoben werden.

Ist eine Platte verschleiert, bleiben jedoch dabei die Ränder klar, so ist dies ein Zeichen, dass entweder die Platte überexponirt wurde oder dass schädliches Licht in die Camera gedrungen ist und auf die Platte gewirkt hat. Die wahre Ursache wird man hier leicht feststellen und dem Fehler abhelfen können.

Sobald die Entwicklung beendet ist, wird die etwas geneigt gehaltene Platte auf der Schichtseite gründlich, auf der Rückseite oberflächlich unter der Brause abgespült. Der in der Schale zurückgebliebene Entwickler kann, wenn ihm weder Verzögerer noch Beschleuniger zugesetzt wurde, für eine zweite Platte benutzt werden, sonst aber wird er weggeschüttet. Das Sparen mit Entwicklerlösung ist überhaupt nicht rathsam.

14. Das Fixiren der Platte.

Die gut gewaschene Platte, welche noch immer gegen Tageslicht empfindlich ist, wird nun mit der Schicht nach oben in eine zweite Schale mit dem sogenannten Fixirbad gelegt. Dasselbe ist eine Lösung von

Unterschwefligsaures Natron (Natrium-hyposulfit) . . . . 200 g,
Wasser . . . . 1000 ccm.

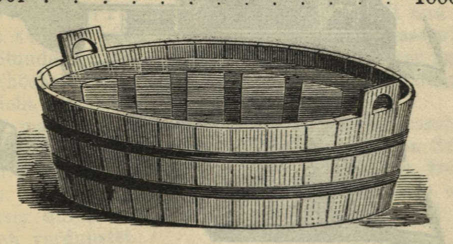


Fig. 60. Waschtrog zum Auswässern von Platten.

Es empfiehlt sich sehr, diesem Fixirbade noch 50 ccm saure Natriumsulfit-Lauge hinzuzusetzen, wodurch die Platten ganz besonders klar erhalten werden und jede Färbung verlieren.

In diesem Bade bleiben die Platten so lange, bis alle weissen Stellen der Bromsilberschicht verschwunden sind und von rückwärts betrachtet, keine milchigen Flecke mehr zeigen.

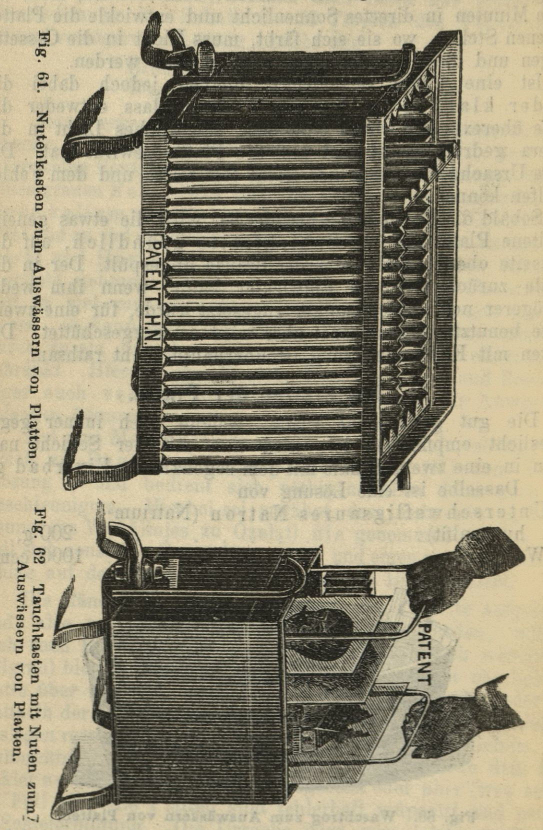


Fig. 61. Nutenkasten zum Auswässern von Platten.

Fig. 62 Tauchkasten mit Nuten zum Auswässern von Platten.

Es ist sogar vortheilhaft, die Platten noch über diesen Zeitpunkt hinaus im Fixirbad zu belassen. Im Ganzen werden 10—15 Minuten zum Fixiren genügen, wenn das Bad noch wenig gebraucht ist. Sodann wird die Platte, welche nun

gegen jedes Licht unempfindlich geworden ist und daher ans Tageslicht gebracht werden kann, herausgehoben. Im durchfallenden Lichte erscheint sie jetzt völlig transparent und glasklar. Das Fixirbad wird für mehrere Platten benutzt und erst nach dem Tagesgebrauch oder wenn es sich schon stark braun gefärbt haben oder zu langsam fixiren sollte, weggeschüttet.

Die fixirten Platten werden nun durch einige Minuten beiderseitig tüchtig abgewaschen. Um aber jede Spur des Natrons, welches sonst später die Platten zerstören würde, zu entfernen, werden sie noch einige Stunden in fliessendem oder oftmals gewechseltem Wasser gebadet. Bei fliessendem Wasser (Wasserleitung) genügt zweistündiges Auswässern, bei stehendem vierstündiges Auswässern mit etwa zehnmaligem Wasserwechsel. In letzterem Falle kann man sich eines Schaffes, Fig. 60, bedienen, wobei (um das Natron auch chemisch zu zersetzen), dem ersten Waschwasser ein Esslöffel von dem in jeder Apotheke käuflichen Eau de Javelle hinzugefügt wird.

Sehr empfehlenswerth zum Auswässern ist ein Nutenkasten (Fig. 61) oder Tauchkasten (Fig. 62), welcher entweder mit der Wasserleitung verbunden oder auch als selbstständiges Gefäss verwendet werden kann. Der Wasserzufluss erfolgt von oben und der Abfluss der unteren Wasserschichten geschieht durch ein nach aufwärts gebogenes Rohr, damit der Kasten während des Wasserwechsels immer gefüllt bleibt.

Das Trocknen und Beurtheilen der Platte.

Nach dem vollständigen Auswässern der Platten werden dieselben auf einen Plattenständer (Fig. 63) gestellt und daselbst an einem staubfreien Orte dem Trocknen überlassen, was in einigen Stunden erfolgt. Hierbei hüte man sich vor zu grosser Wärme (höchstens 20 Grad R.), weil sonst die feuchte Gelatineschicht schmelzen und ablaufen würde.

Will man ausnahmsweise eine Platte sehr rasch trocken haben, so lege man sie durch 10 Minuten in eine Schale mit stärkstem Alcohol und überlasse sie dann dem freiwilligen Trocknen. Dies wird in einigen Minuten geschehen sein, weil das Wasser durch den Alcohol verdrängt wurde und Letzterer sehr rasch verdunstet.

Sobald die Platten getrocknet sind, hat man Gelegenheit, das Bild auf seine Güte zu beobachten. Ein richtig exponirtes und entwickeltes Bild, welches man, wie bereits erwähnt, wegen der umgekehrten Wiedergabe von Licht und Schatten „Negativ" nennt, muss, in der Durchsicht betrachtet, gute Contraste, har-

monische Halbschatten (Mitteltöne) und zarte Uebergänge besitzen, d. h. die Lichter müssen im Negativ gut geschwärzt (gedeckt) erscheinen und die tiefsten Schatten müssen beinahe glasklar sein, jedoch die zartesten Details dabei noch erkennen lassen. Zwischen Licht und Schatten sollen weiche Mitteltöne vorhanden sein.

Wenn ein Negativ in Folge zu kurzer Exposition oder fehlerhafter Entwicklung (zu viel Bromkaliumzusatz, zu kalter

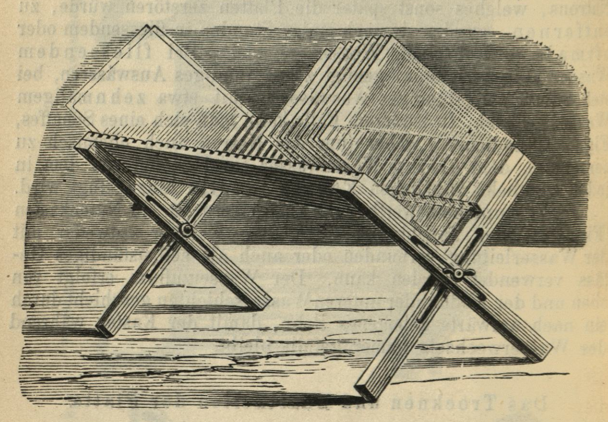


Fig. 63 Plattenständer zum Trocknen der Platten.

Entwickler), gar zu starke Contraste, nämlich nur hohe Lichter neben tiefen Schatten ohne Details und Mitteltöne hat, so nennt man es „hart.“ Wenn dagegen das Negativ in Folge zu langer Exposition oder fehlerhafter Entwicklung (zu viel Natronzusatz, zu warmer Entwickler), zu wenig Contraste besitzt, einförmig grau und monoton ohne hohe Lichter und tiefe Schatten erscheint, so nennt man es „flau“.

15. Das Corrigiren fehlerhafter Platten.

a) Das Alaunbad.

Es kommt bei manchen Plattensorten vor, dass die Gelatineschicht während des Entwickelns oder Fixirens sich an einigen Stellen vom Glase abzulösen und Blasen zu ziehen (zu „kräuseln“) beginnt. Solche Platten muss man, sobald

dieser Fehler auftritt, also nach dem Entwickeln resp. Fixiren und nach oberflächlichem Abspülen, sofort in eine Schale mit gesättigter Alaunlösung (Alaunpulver in Wasser) durch einige Minuten legen, wodurch die Schicht gehärtet (gegerbt) wird und sich nicht weiter ablösen kann. Nach dem Alauniren wird die Platte sorgfältig abgespült und wie gewöhnlich weiter behandelt Am häufigsten tritt das lästige Kräuseln während der heissen Jahreszeit in Folge zu hoher Temparatur der Lösungen oder des Spülwassers ein. Deshalb soll man es sich im Sommer zur Regel machen, zwischen Entwicklung und Fixage ein Alaunbad einzuschalten, wodurch man sich viel Aerger ersparen wird.

b) Das Verstärken des Negatives.

Wenn eine Platte überexponirt und fehlerhaft entwickelt oder wenn die Entwicklung unterbrochen wurde, bevor noch die Lichter sich intensiv geschwärzt hatten, so wird das Negativ zwar alle Details, aber wenig Contraste zeigen, nämlich „dünn", flau und monoton erscheinen. Solche Negative kann man verbessern, indem man sie nachträglich in einer Lösung schwärzt und kräftigt oder wie man sagt „verstärkt". Diese Lösung besteht aus

I. Quecksilberchlorid[1] . . . . 10 g,
Bromkalium (Kaliumbromid) . 10 g,
Wasser . . . . 500 ccm,

wird in Vorrath gehalten und immer wieder verwendet. In dieses Bad werden die vom Fixirnatron vollkommen befreiten (sehr wichtig!) Platten entweder direct nach dem Wässern oder nach dem Trocknen mit der Schicht nach oben gelegt. Das Negativ bleibt so lange darin, bis es äusserlich milchig weiss und in der Durchsicht genügend dicht geworden ist. Alsdann wird es unter der Brause gut abgewaschen und in eine andere Schale gelegt, welche folgende Lösung enthält

II. Schwefligsaures Natron (Natriumsulfit)[2] 10 g,
Wasser . . . . 200 ccm.

In dieser Lösung bräunt sich das Negativ bald über und über und nimmt in der Durchsicht denselben Grad der Intensität an wie das milchweisse Bild. Ist dies geschehen, so wird die Platte sorgfältig abgespült, in mehrmals gewechseltem Wasser gewaschen und sodann zum Trocknen gestellt. Die Lösung II ist ebenfalls haltbar und kann öfters verwendet werden.

---

1) Giftig.

2) Die Krystalle dieses Salzes müssen in Flaschen mit eingeschliffenen Glasstöpseln conservirt werden, weil sie sonst verwittern und unbrauchbar werden.

c) Das Abschwächen des Negatives.

Platten, die richtig oder ein wenig überexponirt sind, aber zu lange entwickelt wurden, werden manchmal überkräftig, zu dicht und undurchsichtig, indem sich auch die nicht vom Licht getroffenen Stellen grau belegen. Bringt man unter solche Negative ein Blatt weisses Papier, so wird man durch die dünnen Stellen der Platte hindurch davon nichts mehr wahrnehmen können. Bei einem guten Negativ sollen aber die Schatten so klar sein, dass man durch dieselben noch deutlich das weisse Papier zu sehen vermag. Um solche überkräftige, dichte Negative zu verbessern, nämlich durchsichtiger zu machen, müssen sie gebleicht — abgeschwächt — werden. Hierzu verwendet man folgende, in Vorrath herzustellende und haltbare Lösung:

Kupfervitriol . . .	10 g,
Kochsalz (reinstes) . .	30 g,
Wasser	100 ccm.

Diese Lösung wird zum Gebrauche zehnfach mit Wasser verdünnt und das Negativ bleibt darin so lange, bis es mit einem weisslichen Niederschlage bedeckt erscheint und in der Durchsicht klarer und dünner geworden ist, was man stetig controllirt. Hierauf wird die Platte in mehrmals gewechseltem Wasser gut ausgewaschen und dann zum Trocknen gestellt.

16. Einige andere Entwickler.

Der früher beschriebene Eisenoxalat-Entwickler eignet sich sowohl für Porträts und Landschaften wie auch für Momentaufnahmen, überhaupt für alle Fälle der photographischen Praxis, und da er bei der Methode des allmählichen Zusatzes von Eisenvitriol der Exposition gut angepasst werden kann, so hat er besonders in Amateurkreisen eine grosse Verbreitung gefunden.

a) Der Pyrogallus-Entwickler.

Noch feinere Details und zartere Uebergänge im Negative liefern jedoch die Pyrogallussäure-Entwickler, weshalb sich dieselben ganz besonders für Porträtaufnahmen eignen, jedoch auch bei Landschafts- und Momentaufnahmen vorzügliches leisten.

Es giebt eine grosse Anzahl von Vorschriften für Pyrogallus-Entwickler, doch begnüge ich mich einen der besten, der sich stets bewährt hat, herauszugreifen Man stellt zwei getrennte und concentrirte Vorrathslösungen her, welche in Flaschen mit eingeschliffenen Glasstöpseln aufbewahrt werden.

Lösung I.

Pyrogallussäure . . 8 g,
Glycerin . . . . . . 8 ccm,
Alcohol absolut . . . 50 ccm.

Diese Lösung wird filtrirt und ist wochenlang haltbar, selbst dann noch, wenn sie sich im Laufe der Zeit braun gefärbt haben sollte.

Lösung II.

Bromkalium (Kaliumbromid) . 3 g,
Wasser (destillirt) . . . . 50 ccm,
Glycerin . . . . 8 ccm,
Ammoniak . . . . 8 ccm,

Diese Lösung ist unbegrenzt lange haltbar.

Zum Gebrauche wird ein Volumen jeder Lösung mit der 15fachen Menge destillirten Wassers verdünnt und von diesen verdünnten Lösungen wird die erforderliche Menge zu gleichen Theilen unmittelbar vor dem Entwickeln in der Schale gemischt. Als Beschleuniger während des Hervorrufens dienen einige Tropfen Ammoniak. Mit diesem Zusatz muss sehr vorsichtig umgegangen und nach jedem Tropfen die Wirkung abgewartet werden.

Als Verzögerer wird die verdünnte Bromkaliumlösung (1 : 10), wie sie beim Eisenoxalatentwickler beschrieben wurde, zur Anwendung gebracht.

Das negative Bild wird durch den Pyroentwickler bräunlich gefärbt, im Gegensatz zum Eisenentwickler, wo der Niederschlag grauschwarz ist. Wenn die Entwicklung beendet und das Negativ fixirt und abgespült ist, wird es in die früher beschriebene gesättigte Alaunlösung gelegt, welcher aber auf je 100 ccm noch 5 ccm Salzsäure[1]) zugesetzt wurde. In diesem „Klärungsbad" bleibt die Platte 1 Minute. Sie verliert dadurch den vom Pyroentwickler herrührenden gelben Stich und wird sonach klarer und durchsichtiger. Nach diesem Klärungsbad muss die Platte gründlich gewaschen werden. Der Pyroentwickler wird für jede Platte erneuert. Die Fingerspitzen werden durch das Eintauchen in die Lösung gebräunt, lassen sich aber nachträglich rasch durch verdünnte Salzsäure reinigen. Im übrigen weicht die Art der Entwicklung und die weitere Behandlung von der früher beschriebenen nicht ab.

An Feinheit der Lichter und zarter Modulation wird der Pyroentwickler von keinem anderen übertroffen.

---

1) Die Salzsäure kann entfallen, wenn ein Fixirbad mit saurer Sulfitlauge angewendet wurde.

b) Der Hydrochinon-Entwickler.

Dieser hat vor den übrigen den Vorzug, dass er Expositionsfehler ohne jeden Zusatz während des Entwickelns besser auszugleichen vermag und dass er vollkommen reinlich ist. Aus diesem Grunde ist er in neuerer Zeit besonders in den Kreisen der Amateur-Photographen sehr beliebt geworden.

Man stellt folgende concentrirte Vorrathslösung her, welche sich lange brauchbar erhält:

Schwefligsaures Natron (Natriumsulfit) krystallisirt	40 g,
Hydrochinon	5 g,
Destillirtes Wasser	150 ccm,
Pottasche (Kaliumcarbonat) (chemisch rein)	50 g.

Zum Gebrauche wird ein Raumtheil dieser Lösung mit 6 bis 8 Raumtheilen destillirten Wassers verdünnt. Das Bild erscheint in diesem Entwickler langsamer als in den früher beschriebenen, weshalb man es leichter controlliren kann. Die Färbung des Negatives ist ähnlich grauschwarz bis blauschwarz wie beim Eisenentwickler.

Der gebrauchte Entwickler wird nicht weggeschüttet, sondern in besonderen Vorrathsflaschen gesammelt und später wieder verwendet, da ein frischer Entwickler zu energisch wirkt und manchmal zu Schleierbildung Veranlassung giebt. Die Wiederbenutzung geschieht in der Weise, dass man jede spätere Platte in einmal, zweimal oder dreimal gebrauchter Lösung zu entwickeln beginnt. Sobald die hellsten Lichter erschienen sind und sich genügend gekräftigt haben, setzt man die Entwicklung in frisch angesetzter Entwicklerlösung fort, wodurch alle Details hervortreten.

Für Momentaufnahmen empfiehlt es sich, frischen Entwickler allein zu benützen.

Die weitere Behandlung der Platte weicht in keiner Beziehung von der bereits beim Eisenoxalat mitgetheilten ab.

Da Hydrochinonlösung weder an den Fingern noch in der Wäsche Flecke verursacht, lange haltbar ist, in einer einzigen concentrirten Mischung in Vorrath gehalten wird und in Folge des wiederholten Gebrauches billig zu stehen kommt, so ist dieser Entwickler allen Amateur-Photographen aufs wärmste zu empfehlen.

c) Der Eikonogen-Entwickler.

Derselbe wurde erst in neuester Zeit entdeckt und in die photographische Praxis eingeführt. Das Manipuliren mit ihm

ist ein sehr sauberes und der Niederschlag auf der Platte ein sehr feiner. Betreffs seiner energischen Wirkung übertrifft er alle anderen Entwickler und eignet sich daher besonders für sehr kurz exponirte Momentaufnahmen. Um ihn auch für Porträts und Landschaften brauchbar zu machen, wird er verschiedenartig in Anwendung gebracht.

1. Für Porträts und Landschaften:

Lösung I.

Schwefligsaures Natron (Natriumsulfit) krystallisirt	40 g,
Eikonogen (in Krystallen)[1]	10 g,
Destillirtes Wasser	600 ccm.

Zur besseren Conservirung werden dieser Lösung 7 ccm Sulfitlauge zugesetzt.

Lösung II.

Krystallisirte Soda (Natriumcarbonat) chemisch rein	30 g,
Destillirtes Wasser	200 ccm.

Zum Gebrauche mischt man 3 Raumtheile von Lösung I mit 1 Raumtheil von Lösung II.

Für Momentaufnahmen wendet man bei Lösung II anstatt der Soda besser die gleiche Menge von chemisch reiner Pottasche an.

2. Für sehr kurze Momentaufnahmen

Schwefligsaures Natron (Natriumsulfit)	50 g,
Pottasche (Kaliumcarbonat)	20 g,
Eikonogen	10 g,
Destillirtes Wasser	300 ccm.

Damit sich alles löst, muss das Gemisch in einem sauberen Topfe zum Kochen gebracht werden. Nach dem Erkalten wird es in einer gut schliessenden Flasche aufbewahrt, woselbst es sich lange unverändert erhält. Wird diese energisch wirkende Lösung den früher erwähnten hinzugesetzt, so wirkt sie auch dort beschleunigend.

Für die Platten, welche mit Eikonogen entwickelt wurden, empfiehlt sich des angenehmeren Tones wegen folgendes Fixirbad:

Unterschwefligsaures Natron (Natriumhyposulfit)	100 g,
Saures schwefligsaures Natron (Natriumbisulfit)	25 g,
Wasser	500 ccm.

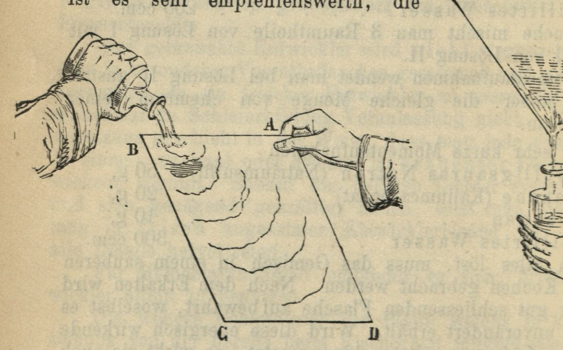
1) Die Krystalle werden vorher zu Pulver zerrieben.

Sollten die Platten ausserdem noch zum Kräuseln neigen, so darf **kein gesättigtes** Alaunbad angewendet werden, sondern nur ein solches, wo auf 1 Liter Wasser 50 g Alaunpulver gelöst wurden.

Die weitere Behandlung der Platte weicht in allem übrigen von der früher gegebenen Erläuterung nicht ab.

17. Das Lackiren der Negative.

Wenn die Platten nach beendetem Fixiren und mehrstündigem Auswässern auf dem Plattenständer getrocknet sind, so können sie als fertig betrachtet werden und sind zum Uebertragen (Copiren) auf Papier geeignet. Nachdem jedoch die getrocknete Gelatineschicht mechanischen Verletzungen ausgesetzt ist und durch das später mit ihr in Berührung kommende Copirpapier Flecke erhalten könnte, so ist es sehr empfehlenswerth, die



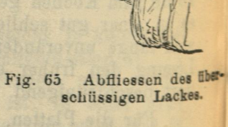


Fig. 64. Ueberziehen des Negatives mit Lack.

Fig. 65 Abfliessen des überschüssigen Lackes.

Schichtseite des Negatives mit einem wasserhellen Lack zu überziehen, der ihm eine Art Glasur verleiht und es dadurch vor verderblichen Einflüssen schützt.

Hierzu verwendet man am besten den käuflichen sogenannten Negativlack, einen reinen Bernsteinlack[1]). Am Ofen oder über einer Spiritusflamme lässt man nun die Platte lau-

---

1) 120 ccm Alcohol, 10 g brauner Schellack, 3 g Elemiharz.

warm werden, hält sie sodann (Schicht nach oben) horizontal in der einen Hand und giesst mit der anderen den Lack in dünnem Strahl auf die Mitte oder auf eine Ecke. Durch leichtes Neigen der Platte *ABCD*, siehe Fig. 64, nach allen Seiten vertheilt er sich rasch bis an die Ränder und in die Ecken. Den Ueberschuss lässt man (Fig. 65) in die Flasche zurücklaufen, wobei man die senkrecht gehaltene Platte pendelartig langsam hin und her bewegt, um Gussstreifen, nämlich Wellen und Wülste, durch den abfliessenden Lack zu vermeiden. In dieser Lage, d. h. Ablaufecke nach unten, wird nun das Negativ an einem staubfreien Orte auf dem Plattenständer dem freiwilligen Trocknen überlassen. Nach wenigen Stunden wird die Lackschicht vollkommen gehärtet sein.

18. Das Retouchiren des Negatives.

Wenn man das Negativ gegen das Licht hält, so wird man leicht untersuchen können, ob sich in der Schicht störende Punkte, Flecke, Ritze oder dergleichen befinden, welche sich

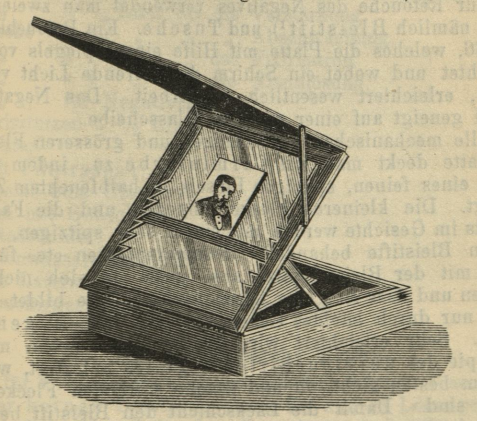


Fig. 66. Retouchirgestell.

heller von der Umgebung abheben und durch die Natur des Dargestellten nicht verursacht worden sind. Derartige störende Flecke können auf verschiedene Weise entstanden sein. Entweder sind sie auf Fehler in der Gelatineschicht beim Präpariren oder auf fehlerhaftes Entwickeln zurückzuführen

oder sie sind durch mechanische Verletzung der Schicht herbeigeführt worden. Schliesslich erscheinen im Negative auch manche Sachen sehr auffallend, die dem Auge in der Wirklichkeit entgehen, z. B. bei Porträts die Sommersprossen und die verschiedenen Pünktchen und Flecke auf der Haut. Da alle diese Ungleichheiten auch beim Uebertragen auf Papier sichtbar werden, so muss man Sorge tragen, sie schon auf dem Negativ zu entfernen, resp. unschädlich zu machen. Man muss sie also, wenn es nothwendig ist, „ausflecken", oder wie man sagt, retouchiren. Bei grösseren Porträtköpfen wird immer einige Retouche nothwendig sein; hierher gehört auch das Mildern von scharfen Falten, das Aufsetzen von Lichtern auf Nase, Stirn, das untere Augenlid etc.; eine übertrieben ausgeführte Retouche, welche jedes Fältchen und jede Unebenheit nivelliren will, ist hingegen verwerflich, weil sie die Individualität und Charakteristik der Person zerstört.

Bei Landschaften, Architekturen, kleineren Figuren, Gruppen etc. hat in den seltensten Fällen eine Retouche einzutreten.

Zur Retouche des Negatives verwendet man zweierlei Material, nämlich Bleistift[1]) und Tusche. Ein Retouchirgestell, Fig. 66, welches die Platte mit Hilfe eines Spiegels von unten beleuchtet und wobei ein Schirm das störende Licht von oben abhält, erleichtert wesentlich die Arbeit. Das Negativ liegt hierbei geneigt auf einer matten Glasscheibe.

Alle mechanischen Verletzungen und grösseren Flecke auf der Platte deckt man mit Carminfarbe zu, indem man sie mittels eines feinen, spitzigen Pinsels in halbfeuchtem Zustande aufträgt. Die kleineren Flecke hingegen und die Falten bei Porträts im Gesichte werden mit einem sehr spitzigen, mittelharten Bleistifte behandelt. Sommersprossen etc. füllt man derart mit der Bleistiftspitze aus, dass sie sich nicht mehr markiren und dass sich eine harmonische Fläche bildet. Falten dürfen nur durch leichtes Uebergehen mit Bleistift gemildert werden. Sehr erleichtert wird die Retouche, wenn man sich eine Copie des unretouchirten Negatives anfertigt, weil man dann am besten sieht, ob und welche störenden Flecke zu beseitigen sind. Damit die Lackschicht den Bleistift besser annimmt, ist es vortheilhaft, sie an den betreffenden Stellen mit Hilfe eines Baumwollbäuschchens mit dem im Handel befindlichen Mattoleïn einzureiben. Auch kann man eine minimale Quantität von pulverisirter Ossa sepia mit der Fingerspitze darauf verreiben. In beiden Fällen wird die Lackschicht ein

1) Sibirische Graphitstifte.

wenig rauh und für den Bleistift daher empfänglicher gemacht werden.

Es ist eine vielfach verbreitete, aber irrthümliche Ansicht, dass die Retouche die Hauptsache bei der Photographie sei. Nothwendig wird sie nur bei in grossem Formate aufgenommenen Köpfen und bei Vergrösserungen. In allen anderen Fällen wird sie zumeist ganz entbehrlich sein Eine gewisse Fertigkeit in der Beurtheilung sowie im Retouchiren selbst wird man bald durch Uebung erlangen, denn Erfahrung ist die Lehrmeisterin, welche gepaart mit etwas Geduld zum Ziele führen muss.

19. Verzeichniss von Utensilien und Gefässen für den Negativprocess.

4 flache Schalen im Format der Platte.
1 Messcylinder.
2 Tropffläschchen.
2 Flaschen (à $^1/_2$ Liter) für die Entwickler-Lösungen.
2 „ à $^1/_2$ Liter für die Verstärkung
1 Flasche à $^1/_2$ „ „ „ Abschwächung.
1 „ à 1 „ „ das Fixirnatron.
1 „ à 1 „ „ die Alaunlösung.
1 „ für Negativlack.
3 Filtrirstutzen à $^1/_2$ Liter.
1 Trichter.
1 Buch Filtrirpapier.
1 Glasstab zum Umrühren.
1 Wage mit Gewichten.
1 Plattenständer.
1 Plattenwässerungskasten.
1 rothe Laterne.
1 Retouchirgestell mit Retouchirmaterial.

20. Beachtungswerthe Winke.

Die für Fixirnatron einmal benutzte Schale, Flasche etc. darf unter keinen Umständen auch für andere Lösungen verwendet werden. Man halte dasselbe mit peinlicher Strenge von allen anderen Flüssigkeiten und Gefässen fern und reinige der Sicherheit halber stets und sofort die Hände, wenn sie in Berührung mit Natron gekommen sind.

Nach dem Entwickeln und Fixiren, überhaupt nach jedem Gebrauch sind die in Verwendung gewesenen Schalen und übrigen Gefässe sogleich gründlich auszuwaschen, denn Un-

sauberkeit ist ein häufiger Grund des Misslingens von Negativen.

Die wichtigsten Chemikalien müssen immer in Vorrath gehalten werden und sind in Pulvergläsern mit eingeschliffenem Glasstöpsel aufzubewahren, damit sie nicht verwittern. Die schlechte Qualität und Wirkung des Entwicklers wird nicht nur durch unreine Chemikalien sondern häufig durch bereits verwitterte Producte bedingt.

Derjenige, welcher auf Reisen gehen will, wird gut thun, die nothwendigsten Chemikalien und Utensilien, jedoch

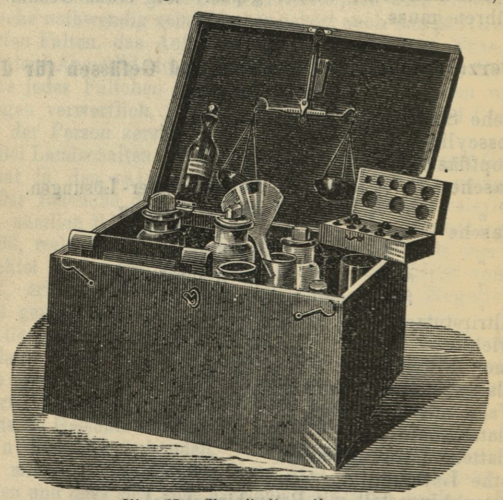


Fig. 67. Chemikalien - Kasten.

nur für den Negativ-Process mitzunehmen und in einem ähnlichen Kasten zu verpacken, wie er in Fig. 67 abgebildet ist. Die Flaschen und Büchsen müssen hierbei sehr gut verschliessbar sein, womöglich mit Schraubenverschluss und Metallkapseln, und sich bequem verpacken lassen. Die in Fig. 68 angedeuteten Flaschen dürften sich am besten eignen. Für die einfachste Reiseausstattung genügen zwei Schalen, eine für den Entwickler und eine für das Fixirbad, eine Flasche mit concentrirtem Hydrochinon-Entwickler und eine Büchse mit Fixirnatronsalz, welches nach Bedarf gelöst wird. Das Abspülen

der Platten erfolgt über einem Eimer oder Waschbecken und das Wässern nach dem Fixiren in einem Schaff mit Wasser. (Fig. 60.)

Eine kleine rothe Laterne für die Reise zum Plattenwechseln und eventuell zum Entwickeln darf nicht vergessen

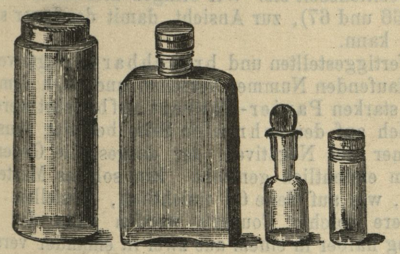


Fig. 68. Gefässe für die Reise.

werden. Diese Manipulationen nimmt man des Abends im Zimmer, wenn vollständige Dunkelheit eingetreten ist, vor.

Copirt werden die Bilder erst nach der Rückkehr von der Reise zu Hause.

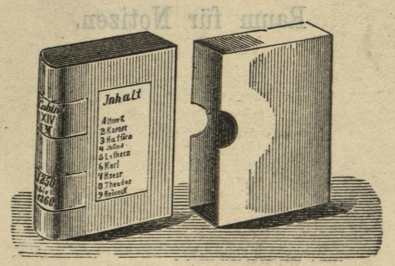


Fig. 69. Plattenbuch.

Wer nur eine Excursion von wenigen Tagen macht, nimmt ausser dem Apparat und einem kleinen Plattenvorrath nur die rothe Laterne mit und wird die Bilder dann besser zu Hause entwickeln.

Jeder Amateur-Photograph sollte der Ordnung wegen ein Verzeichniss über alle von ihm gemachten Aufnahmen führen und die Negative schon beim Einlegen in die Cassetten mit

weichem Bleistift in der Ecke nummeriren, weil selten Gelegenheit sein wird, die Platten unmittelbar nach der Aufnahme zu entwickeln. Aus diesem Negativ-Register müssen die wichtigsten Daten ersichtlich sein, z. B Objectiv, Blendung, Beleuchtung, Expositionszeit etc. Wir bringen hier ein Musterformular[1]) (siehe S. 66 und 67), zur Ansicht, damit der Leser sich darüber orientiren kann.

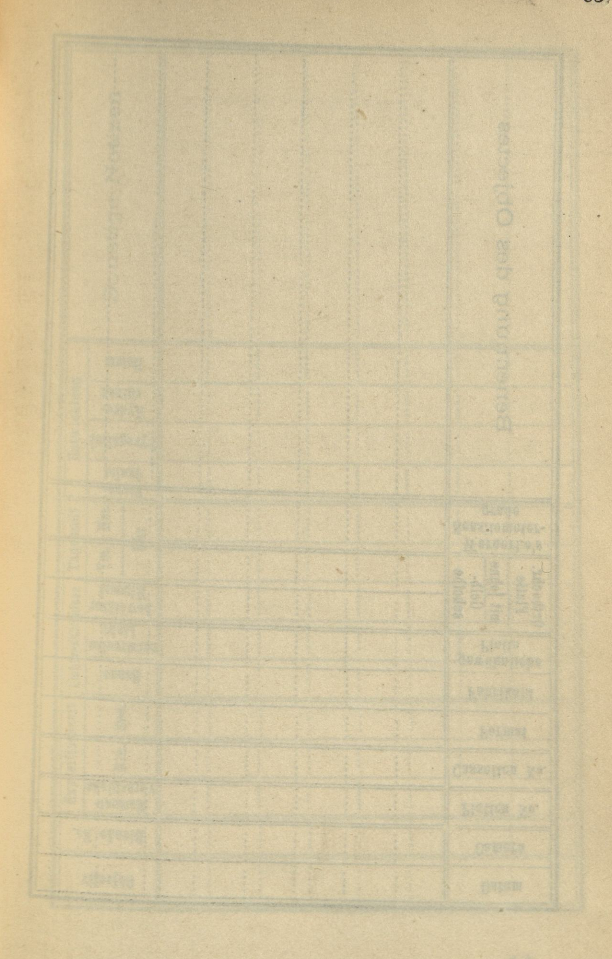
Die fertiggestellten und brauchbaren Negative sollen mit einer fortlaufenden Nummer versehen und nach dem Gebrauche in einem starken Papier-Couvert aufbewahrt werden, dessen Klappe sich auf der schmalen Seite befindet. Aussen werden die Nummer des Negatives, der dargestellte Gegenstand und das Datum ersichtlich gemacht. Ein solches Musterformular[2]) wird sich, wie auf Seite 68 ersichtlich, darstellen.

Mehrere solcher Couverts werden dann der gesicherten Deponirung halber in einem aus zwei in einander verschiebbaren Cartons, in einem sogenannten Plattenbuch, siehe Fig. 69, verpackt und Letzteres aussen mit den Nummern und der Kennzeichnung der dargestellten Bilder versehen.

Raum für Notizen.

1) Entnommen aus dem „Taschennotizbuch für Amateur-Photographen von David und Scolik“.

2) Entnommen aus dem „Taschennotizbuch für Amateur-Photographen von David und Scolik“, S. 50 und 51.



Datum	Camera	Platten No.	Cassetten No.	Format	Fabrikant	gewöhnliche Platte	Orthochr. Platte mit Gelbscheibe	Orthochr. Platte ohne Gelbscheibe	Warnerke's Sensitometer-grade	Benennung des Objectes

Objectiv	Blende No.	Expositionszeit			Lichtverhältnisse			Tageszeit		Entwicklung				Sonstige Notizen
		Moment-verschluss	Min.	Sec.	Sonne	zerstreutes Licht	bewölkter Himmel	Vm. Uhr	Nm. Uhr	Ferro-Oxalat	Pyrogallol	Hydro-chinon	Datum	

Cliché-Nr. ....

Benennung des Objectes:

....

....

....

....

Tag der Aufnahme: ....

Plattenfabrik: ....

gewöhnliche	orthochromatische	
	mit Gelbscheibe	ohne Gelbscheibe

Expositionszeit:

....

Art der Entwicklung, event. Verstärkung:

....

....

Copirung:

....

Notiz: ....

Der Positiv-Process.

21. Einführung.

Wir haben gesehen, dass das auf der Platte befindliche negative Bild Licht und Schatten umgekehrt wie in der Natur wiedergiebt, so dass ersteres dunkel, letzterer aber hell erscheint. Um nun wieder ein richtiges, ein sogenanntes positives Bild zu erhalten, welches der Wirklichkeit entspricht, muss das negative Bild mit Hilfe des Lichtes auf irgend eine andere lichtempfindliche Materie übertragen werden. Der Positiv-Process ist daher die nothwendige Ergänzung zum Negativverfahren.

Zum Uebertragen, oder, wie man sich ausdrückt, zum Copiren wählt man gewöhnlich ein präparirtes Papier, doch kann hierzu ebenso jeder andere Stoff, wie Glas, Porzellan, Leinwand etc. verwendet werden. Das Papier wird durch eine einfache Präparation mit einer Flüssigkeit lichtempfindlich gemacht und sodann in trockenem Zustande an die Negativplatte gepresst. Setzt man diese danach längere Zeit dem Tageslichte aus, so wird es durch die Platte hindurch auf das Papier wirken und letzteres durch Zersetzung in dem Masse färben, als es die grössere oder geringe Transparenz des Negatives zulässt. Die Schatten müssen daher wieder dunkel und die Lichter weiss werden.

Die Papiere können verschiedenartig präparirt werden, besitzen jedoch (mit einziger Ausnahme des Bromsilberpapieres) bedeutend weniger Lichtempfindlichkeit als die Platten, so dass man mit ihnen schon bei gewöhnlichem Kerzen- oder Lampenlicht sowie bei dem durch eine gelbe Scheibe gefärbtem Tageslichte, für kurze Zeit selbst bei gedämpftem Tageslichte manipuliren kann.

Man unterscheidet nun solche Papiere, auf denen durch Einfluss des Lichtes unter dem Negativ direct ein sichtbares Bild erzeugt wird und solche, wo es nur unsichtbar verändert und erst durch Entwicklerlösungen ein Bild zum Vorschein gebracht wird.

Die ersteren sind beim Copiren leichter zu controlliren und daher wegen des mehr sicheren und auch bequemeren

Arbeitens dem Anfänger zu empfehlen. Alle diese Papiere sind in bereits präparirtem Zustande im Handel käuflich zu haben, weshalb der Anfänger der Mühe überhoben, resp. nicht genöthigt ist, dieselben sich selbst zu bereiten.

22. Das Chlorsilber-Albuminpapier.

Dasselbe steht von allen Papieren noch immer am meisten im Gebrauch, wird von allen Berufsphotographen für ihre Bilder verwendet und von ihnen auch selbst präparirt. Im

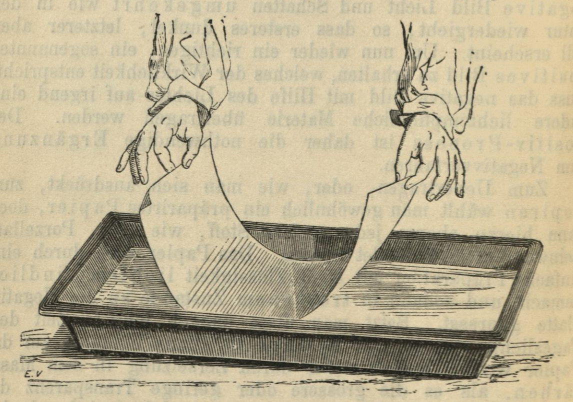


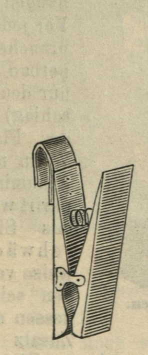
Fig. 70. Silbern des Albumin-Papieres.

Handel kommt es präparirt unter dem Namen Dauer-Chlorsilber-Albumin-Papier (haltbar gesilbertes) vor und kann in diesem Zustande ohne weiteres verwendet werden.

Da die Präparation eine einfache ist, so kann es ohne Mühe von Jedermann auch selbst hergestellt werden. Dies empfiehlt sich um so mehr, als frisch präparirtes Chlorsilber-Papier immer schönere Abdrücke liefert als das käufliche Dauerpapier. Hierzu verschaffe man sich Albuminpapier. Dasselbe ist ein glänzendes, mit chlorsalzhaltigem Eiweiss (Albumin) überzogenes Papier. Um es lichtempfindlich zu machen, bereitet man sich ein Bad, bestehend aus

Salpetersaures Silberoxyd; (Silbernitrat, reinster Höllenstein) . . . . 20 g,
Destillirtes Wasser . . . . 200 ccm.

Wenn alles gelöst ist, filtrirt man und fügt zu dieser Mischung 5 Tropfen von kalt gesättigter Sodalösung (chemisch reine Soda in destillirtem Wasser). Dieses sogenannte Silberbad, welches beim Gebrauche Wohnzimmertemperatur haben soll, schüttet man in eine reine flache Schale und legt bei gelbem Lichte (eventuell Lampen- oder Kerzenlicht) ein der Grösse derselben entsprechendes Stück Albuminpapier mit der glänzenden Seite vorsichtig darauf, siehe Fig. 70, so dass es auf der Oberfläche der Lösung nur schwimmt und die Rückseite nicht benetzt wird. Um Luftblasen unterhalb zu vermeiden, hebt man das Papier an den Ecken mit einer Hornpincette, siehe Fig. 71, zur Hälfte vorsichtig in die Höhe und betupft dieselben, wenn



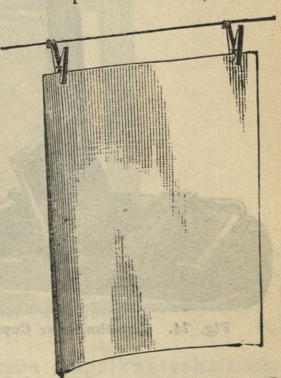


Fig. 71. Hornpincette. Fig. 72. Holzklammer. Fig. 73. Aufhängen und Trocknen des gesilberten Papieres.

sie hierdurch nicht schon von selbst weggehen, mit einem reinen Glasstabe. Das Papier lässt man im Ganzen 2 Minuten schwimmen, bei mehrmals gebrauchten, geschwächten Silberbädern etwas länger, bis 5 Minuten.

Danach fasst man es an einer Ecke, streift es über den Rand der Schale (damit die überschüssige Flüssigkeit zurückbleibt) und lässt es über derselben ausserdem noch abtropfen. Sodann hängt man jedes Blatt vermittels einer oder zweier Holzklammern (Fig. 72) in einem dunklen oder gelb erleuchteten sowie mässig warmen Raume an Schnüren zum Trocknen auf, siehe Fig. 73. An die Ablaufecke des Papieres hängt

man ein kleines Stückchen Fliesspapier, welches die niedersickernde Silberlösung aufsaugt und hierdurch das Tropfen auf den Fussboden, welches daselbst sonst schwarze Flecke verursachen würde, zu verhindern. Das Papier wird nach etwa einer Stunde getrocknet sein und in diesem Zustande in einer Schublade verwahrt. Es soll sodann gleich oder doch womöglich noch am selben Tage zur Verwendung gelangen. Nach 1 bis 2 Tagen beginnt nämlich das Papier sich zu zersetzen und nimmt eine gelbe Färbung an, die später von den Bildern nicht mehr ganz zu entfernen ist.

Das gebrauchte Silberbad wird in die Vorrathsflasche zurückgeschüttet, worin der durch das Zutropfen von Sodalösung sich bildende Niederschlag immer vorhanden sein muss. Vor jedesmaligem Gebrauche wird das Silberbad wieder filtrirt, nur den Satz (Niederschlag) lässt man in der Flasche zurück. Wenn mehrere Bogen Albuminpapier präparirt wurden, so wird das Silberbad geschwächt und theilweise verbraucht worden sein. In Folge dessen muss es durch Zusatz von frischer Lösung ergänzt und gekräftigt werden. Gleichzeitig wird wiederum Sodalösung tropfenweise zugefügt (nach jedem Tropfen die Wirkung abwarten) bis sich ein ganz schwacher Niederschlag gebildet hat.

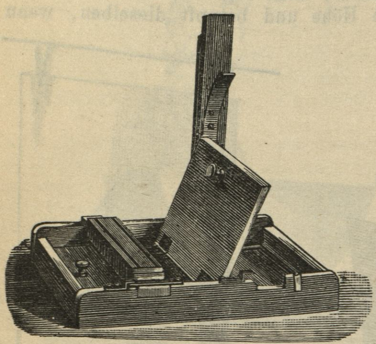


Fig. 74. Gewöhnlicher Copirrahmen.

Zum Zwecke des Copirens schneidet man von dem gesilberten Albuminpapier ein der Grösse des Negatives entsprechendes Stück ab, legt es (im Halbdunkeln oder bei gelbem Lichte) auf die Schichtseite der Platte und bringt das Ganze in einen sogenannten Copirrahmen Derselbe besteht, siehe Fig. 74, aus einem rechteckigen Holzrahmen, in welchem eine dicke Spiegelglastafel auf Falzen lagert Darüber befindet sich ein loser, in der Mitte getheilter und mit Scharnieren verbundener Deckel, welcher durch umlegbare, mit Federn versehene Leisten gegen das Glas gepresst werden kann. Zum

Gebrauche öffnet man den Copirrahmen, nimmt den Deckel ab, legt die Glasseite des Negatives auf die Spiegeltafel und auf dessen Schichtseite das gesilberte Papier, präparirte Fläche nach abwärts. (Die Spiegeltafel sowie die Glasseite des Negatives müssen vorher ganz sauber geputzt werden.) Darüber breitet man eine fingerdicke Lage weichen Papieres (von der Grösse der Spiegeltafel), legt sodann den Deckel darauf und presst diesen mittels der Federn und Leisten, welch letztere durch Vorreiber festgehalten werden, gegen die Unterlage. Hierdurch wird das Albuminpapier mit dem Negativ in gleichmässigen Contakt gebracht.

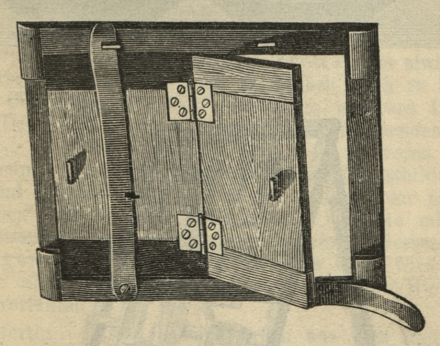


Fig. 75. Amerikanischer Copirrahmen.

Es giebt auch noch sogenannte amerikanische Copirrahmen, siehe Fig. 75 Bei denen fällt die Spiegeltafel ganz weg und an ihre Stelle tritt direct die Negativplatte, welche daher genau mit der Grösse des Copirrahmens übereinstimmen muss, da sie in dessen Falzen aufliegt. Der Deckel ist hier inwendig mit Tuch gefüttert, um die Zwischenlage von Papier überflüssig zu machen. Diese Copirrahmen sind immer nur für ein Plattenformat zu benutzen, während die früher beschriebenen eine Verwendung auch für kleinere Formate zulassen.

Den mit Negativ und Albuminpapier beschickten Copirrahmen stellt oder legt man nun ins zerstreute Licht (nicht in die Sonne) entweder am Fenster oder im Freien In Fig 76 und 77 ist die Art und Weise der Aufstellung dargestellt. Dort bleibt er so lange stehen, bis das Papier sich chokoladenbraun zu färben



Fig. 76.

Fig. 77.
Aufstellung der Copirrahmen.

beginnt, was je nach der herrschenden Helligkeit $1/4$, $1/2$ Stunde und auch länger dauern kann. Danach wird das Bild controllirt.

Will man ausnahmsweise sehr rasch copiren, so kann man den Rahmen in directes Sonnenlicht stellen, muss jedoch alsdann zu dessen Milderung einen Bogen Seiden- oder Oelpapier über die Spiegeltafel legen. Solche Bilder copiren nicht so zart wie jene im zerstreuten Licht

Von Zeit zu Zeit controllirt man das Bild, indem man (um das Bild nicht zu verschieben), nur die eine Hälfte des Deckels öffnet und es (bei gedämpftem Tageslicht) kurze Zeit betrachtet. Das Bild soll so lange copiren, bis es auf dem Papier etwas dunkler erscheint, als man es zu haben wünscht, da es in den später erforderlichen Bädern von selbst wieder etwas heller wird. Erscheint das Bild beim Nachsehen noch zu hell, so wird der Copirrahmen wieder geschlossen und ans Licht gebracht. Das Copiren wird je nach der herrschenden Helligkeit in $1/2$, in einer oder auch erst nach mehreren Stunden beendet sein. Will man wie bei Porträts (Brustbildern) den Hintergrund verlaufend copiren, so deckt man über den Copirrahmen eine Carton- oder Blechvignette mit einem ovalen Ausschnitt von entsprechender Grösse, dessen Ränder aufgebogen oder geschlitzt sind. Das Licht wird alsdann am Rande allmählich schwächer werden und der Hintergrund in weiss verlaufen.

Die fertig copirten Bilder werden aus dem Rahmen genommen und alle von einem Tage in einem Kästchen oder einer Schublade gesammelt Noch am selben Tage, wenn das Copiren vorüber ist, werden die Bilder bei gedämpftem Tageslicht in einer Schüssel oder Schale mit reinem Brunnenwasser ausgewässert, welches dadurch eine milchige Trübung erhält Dasselbe muss mehrmals und jedenfalls so oft gewechselt werden, bis es ganz rein bleibt und sich nicht mehr trübt. In circa $1/4$ bis $1/2$ Stunde ist das Waschen beendet und die Bilder zeigen nun einen unangenehmen, fuchsigrothen Farbenton.

23. Das Goldbad oder Tonbad.

Um den wenig wohlgefälligen Ton der Copien zu verändern resp. zu färben, legt man sie (noch immer bei gedämpftem Licht) einzeln, mit der Bildseite nach abwärts, in das sogenannte Gold- oder Tonbad, wo sich die Oberfläche des Silberbildes mit einer feinen Goldschicht überzieht. Das

Goldbad befindet sich in einer flachen Schale, die nur zu diesem Zwecke benutzt werden darf. Es besteht aus einer Lösung von

Destillirtes Wasser	1 Liter,
Geschlämmte Kreide	20 g,
Chlorgoldlösung wässerige (1 : 10)	10 ccm.

Dieses Bad darf erst einige Stunden nach dem Ansetzen verwendet werden, hält sich aber sehr lange brauchbar. Mehrere Stunden vor jedesmaligem Gebrauche werden neuerdings 2 bis 3 Cubikcentimeter Goldlösung hinzugefügt und wenn der Bodensatz in der Vorrathsflasche verschwinden sollte, werden wieder 10 bis 20 g frische Kreide zugesetzt. Dieses Bad ist wegen seiner Einfachheit und Zuverlässigkeit sehr zu empfehlen und eignet sich besonders für frisch präparirtes Papier. Für haltbar gesilbertes (käufliches) Albuminpapier verwendet man besser folgende Lösung:

Chlorgold (Goldchlorid) . .	1 g,
Essigwolframsaures Kali . .	15 g,
Destillirtes Wasser	1 Liter.

Dieses Goldbad wird immer wieder verwendet und erst, wenn es sich nach mehrmaligem Gebrauch geschwächt hat, muss man wieder ein wenig Chlorgold, welches man in destillirtem Wasser (1 : 10) gelöst hatte, hinzufügen. Das Tonbad soll während des Gebrauches Wohnzimmer-Temperatur haben.

Nach etwa 5 — 10 Minuten, bei häufig gebrauchten Bädern auch später, wird man beobachten, dass die Copien ihre Farbe verändern, indem sie einen braunvioletten bis blauschwarzen Ton annehmen. Während des Färbens müssen die Bilder öfters gewendet werden. Sobald der gewünschte Ton erreicht ist, werden die Bilder herausgenommen, in reinem Wasser gewaschen und dann in das Fixirbad gebracht. Wenn sie zu lange im Goldbade bleiben, so nehmen sie einen unschönen graubraunen bis graublauen Ton an und bleichen scheinbar aus.

24. Das Fixirbad.

Es besteht aus

Unterschwefligsaures Natron (Natriumhyposulfit)	100 g,
Wasser	1 Liter

und soll während des Gebrauches Wohnzimmer-Temperatur haben. Die Bilder kommen nach dem Färben und flüchtigen Wässern in diese Fixirlösung, wo sie nun gegen weisses Licht vollständig unempfindlich gemacht, d. h. fixirt werden. Etwa $^1/_4$ Stunde bleiben sie darin resp. so lange,

bis sie im durchscheinenden Lichte nicht mehr wolkig und maserig erscheinen.

Das gebrauchte Fixirbad wird weggeschüttet und nun beginnt ein gründliches Wässern der fixirten Bilder. Zu diesem Zwecke werden sie in fliessendem oder häufig gewechseltem Wasser durch mehrere Stunden belassen, denn selbst Spuren von zurückgebliebenem Natron würden das Bild nach einiger Zeit bleichen oder die Bildung von Flecken verursachen. Wer eine Wasserleitung zur Verfügung hat, kann

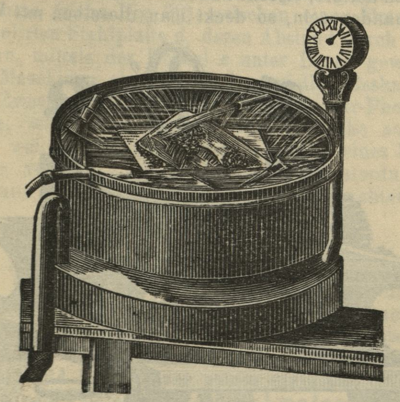


Fig. 78. Automatischer Waschapparat für Papierbilder.

sich mit Vortheil des vorstehend (Fig 78) abgebildeten selbstthätigen Bilder-Waschapparates bedienen, an welchem ein Zifferblatt anzeigt, wie oft sich das Wasser erneuert hat. Die Ausflussrohre sind derartig angebracht, dass die Bilder in beständiger Circulation erhalten werden und nicht zusammenkleben können. Derartige Apparate sind wohl sehr praktisch, empfehlen sich aber mehr für Massenerzeugung, und können für geringen Bedarf vollkommen entbehrt werden.

25. Das Fertigstellen des positiven Papierbildes.

Nach beendetem Auswaschen werden die Bilder entweder auf einem Sieb oder zwischen Fliesspapier getrocknet, sodann, noch in halbfeuchtem Zustande, mit einem scharfen Messer oder einer Scheere mit Hilfe einer Glasschablone an den

Rändern beschnitten und mit Stärkemehlkleister auf Cartons geklebt, welche im Handel in allen Grössen und Farben erhältlich sind. Das Stärkemehl wird erst mit kaltem Wasser angerührt, dann siedendes zugegossen und so lange gerührt, bis der Kleister zäh und durchsichtig geworden ist Die aufgeklebten (aufcachirten) Bilder werden zum Trocknen ausgelegt und wenn dies erfolgt ist über einander geschichtet und einige Stunden unter Pressung erhalten, damit sich der Carton nicht krümmt

Sollten hellere, störende Flecke oder Punkte auf dem Papierbilde vorhanden sein, so deckt man dieselben mit Wasserfarbe

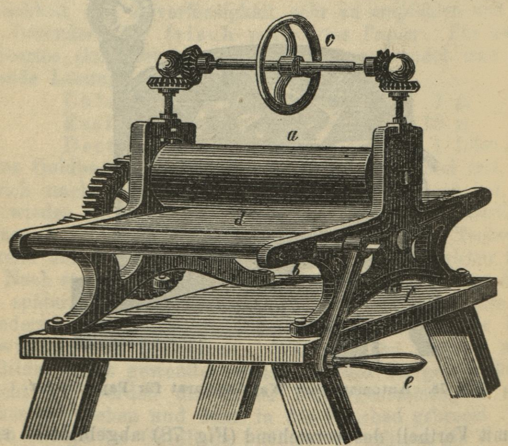


Fig. 79. Satinirmaschine.

zu, indem man sie mittels eines sehr feinen spitzigen Pinsels betupft (Positiv-Retouche). Die Farbe mischt man aus Karmin, Schwarz und Neutraltinte, giebt einige Tropfen von flüssigem Gummi arabicum hinzu und streicht das Gemisch auf eine reine Glasplatte. Diesen braun-violetten Farbton mischt man in verschiedenen Nüancen, welche den verschiedenen Färbungen der Bilder entsprechen. Bequemer ist es, die im Handel befindlichen Retouchirfarben, welche in allen Tonabstufungen von braun bis violett zu haben sind, sich zu beschaffen.

Bei Landschaften, Architekturen, Gruppen etc. wird nur höchst selten ein Ausflecken nothwendig sein, dagegen wird sich

bei grösseren Porträts (Brustbildern) und noch mehr bei Vergrösserungen die Nothwendigkeit einer mässigen Positiv-Retouche ergeben. Das Gesicht muss hierbei mit Vorsicht vollständig ausgefleckt werden. Selbst wenn grössere Flecke oder Flächen auszufüllen sind, darf nur immer Punkt neben Punkt gesetzt werden, so dass in diesem Falle das Gesicht wie mit einem sehr feinen aber gleichmässigen Korn bedeckt erscheint.

Um den Bildern eine ganz glatte und ebene Oberfläche zu verleihen, werden sie von den Berufsphotographen in einer Satinirmaschine (siehe Fig. 79) zwischen einer Metallwalze *a* und einer polirten Stahlplatte *d*, deren Abstand durch *c* regulirt werden kann, mittels der Kurbel *e* unter Druck gewalzt.

Diese Maschinen sind jedoch kostspielig, deshalb genügt es für die Zwecke des Dilettanten resp. Amateur-Photographen vollkommen, wenn man auf der Bildoberfläche sogenanntes Cerat (ein weiches Wachspräparat) mit Hilfe eines Baumwollbäuschchens verreibt. Die Bilder erhalten hierdurch einen schönen Glanz und können nun als fertig betrachtet werden.

26. Das Aristo-Papier.

Dieses ist ein mit Chlorsilber-Collodion überzogenes Papier und kommt nur in präparirtem Zustande in den Handel. Es besitzt einen prächtigen Hochglanz, den es auch bis zum Schlusse der Operationen behält, eignet sich besonders für kleine, zarte und dünne Negative, von denen es brillante Abdrücke liefert und kann wegen seiner einfachen Behandlungsweise für kleinere Plattenformate dem Amateur-Photographen wärmstens empfohlen werden. Es ist auch ein Vortheil, dass die Belichtung doppelt so schnell von statten geht wie beim Albumin-Papier. Das Copiren erfolgt genau so wie früher beschrieben. Danach bringt man die Bilder (ohne sie auszuwaschen) in das Tonfixirbad, wo sie gleichzeitig gefärbt und fixirt werden. Es ist folgendermassen zusammengesetzt:

Unterschwefligsaures Natron (Natriumhyposulfit)	200 g,
Rhodanammonium[1])	25 g,
Essigsaures Natron (Natriumacetat)	15 g,
Destillirtes Wasser	800 ccm.

werden vollkommen zur Lösung gebracht und sodann 10 g Alaun, gelöst in 50 ccm destill. Wasser, hinzugefügt. In diese Mischung legt man einige Abfälle von unfixirtem Chlorsilber-Albuminpapier hinein und lässt das Ganze einen Tag stehen. Darauf

1) Giftig.

filtrirt man die Mischung und fügt eine Lösung von 1 g Chlorgold (Goldchlorid) und 2 g Chlorammonium (Ammoniumchlorid) in 200 ccm destill. Wasser hinzu. Das Bad wird immer wieder benutzt, hält sich sehr lange unverändert und liefert schöne braune bis bläulichschwarze Töne. Die Bilder bleiben so lange darin, bis sie die gewünschte Färbung angenommen haben.

Es ist nicht nothwendig, sich dieses Tonfixirbad selbst zu bereiten, da sogenanntes Tonfixirsalz, speciell für das Aristopapier, welches nur in Wasser gelöst zu werden braucht, im Handel zu beziehen ist. Ueberdies liegt jedem Packet Aristopapier eine genaue Gebrauchsanweisung bei.

Das Waschen der Bilder nach dem Tonfixirbad erfolgt wie früher angegeben, doch dürfen sie nachher nicht zwischen Fliesspapier, sondern nur an der Luft getrocknet werden.

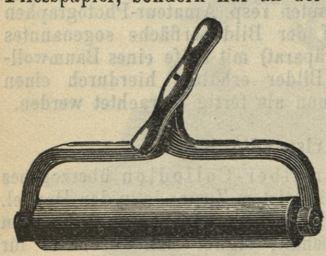


Fig. 80. Gummiwalze zum Anquetschen.

Wenn man den Bildern einen spiegelähnlichen Glanz verleihen will, so quetscht man sie nach dem Auswässern, noch nass, mit der Bildseite auf eine saubere Spiegelglasscheibe, die früher mit Talkpulver (Federweiss) gehörig abgerieben wurde. Eine Gummiwalze (Fig. 80) leistet beim Aufquetschen gute Dienste, ist aber nicht unbedingt nothwendig. Nach dem vollständigen Trocknen springen die Bilder bei geringer Nachhilfe vom Glase ab und werden dann mit flüssigem Gummi auf die Cartons gespannt, ohne nachträglich satinirt oder gewachst zu werden. Einen schönen Effect der Bilder erzielt man auch, wenn man sie anstatt auf glatte Glastafeln auf matte (Visir-) Scheiben aufquetscht.

Das in neuerer Zeit beliebt gewordene Wiener Chlorsilber-Collodion-Emulsions-Papier, sowie das Celloïdin-Papier liefern gleiche Resultate und werden ebenso behandelt.

27. Das Chlorsilbergelatine-Papier ohne Hervorrufung von Stolze.

Es kommt mit glänzender Oberfläche in den Handel, ist äusserst haltbar und besitzt dieselbe Empfindlichkeit wie Aristopapier, weshalb es sehr empfohlen werden kann. Das Copiren erfolgt direct in derselben Weise, wie bei diesem. Wenn das

Bild vollständig und genügend dunkel erschienen ist, kommt es direct aus dem Copirrahmen (also ohne gewaschen zu werden) in folgendes Tonfixirbad:

Destillirtes Wasser	1000 ccm,
Unterschwefligsaures Natron (Natriumhyposulfit)	240 g,
Goldchloridlösung (1 : 100)	75 ccm.

Haben die Bilder den gewünschten Ton angenommen, so werden sie, wie früher beschrieben, gründlich gewaschen und dann getrocknet. Durch Aufquetschen auf Spiegelglas kann ihnen Hochglanz verliehen werden.

28. Das Obernetter-Papier.

Dies ist ein mit Chlorsilber-Gelatine überzogenes Papier, welches gleichfalls schon in präparirtem Zustande in den Handel kommt, ein direktes Bild liefert und dem Aristopapier in mancher Beziehung ähnlich ist. In der Lichtempfindlichkeit ist es ihm gleich. Das Copiren erfolgt in derselben Weise, sodann werden die Bilder ausgewaschen und kommen in folgendes Goldbad:

Lösung I.

Doppelt geschmolzenes essigsaures Natron	40 g,
Destillirtes Wasser	1 Liter,
Chlorgoldlösung (1 : 100)	80 ccm.

Lösung II.

Rhodanammonium	20 g,
Destillirtes Wasser	1 Liter,
Chlorgoldlösung (1 : 100)	80 ccm.

Für röthlich-braune Töne wird zu Lösung II noch 1 g unterschwefligsaures Natron hinzugefügt. Die beiden Lösungen werden in getrennten Vorrathsflaschen aufbewahrt. Zum Gebrauche mischt man von Lösung I 200 g, von Lösung II 60 g. Die Beurtheilung des Farbentones geschieht bei durchfallendem Licht, nicht aber in der Aufsicht. Sobald der gewünschte Ton erreicht ist, werden die Bilder in einem Wasserbade ausgewaschen und dann in dem Fixirnatronbade (wie bei Albuminbildern) fixirt. Darauf werden sie abgewaschen und in einem Alaunbade (1 : 20) einige Minuten belassen. Danach erfolgt mehrstündiges gründliches Wässern. Die Bilder werden dann an der Luft getrocknet, beschnitten und mit Kleister auf Cartons aufgeklebt. Durch Aufquetschen auf eine Glastafel in der früher beschriebenen Weise lässt sich ebenfalls ein höherer Glanz erzielen.

Das gebrauchte Goldbad, dem sodann 10 ccm von Lösung II hinzugesetzt werden, wird jedesmal langsam filtrirt, indem man den Filter 2 Finger hoch mit Porzellanerde anfüllt. Dem geklärten Goldbade setzt man, wenn sich hierzu die Nothwendigkeit ergiebt, frische Goldlösung zu. Alle 8 Tage werden auch noch 60 ccm von Lösung I hinzugefügt, wodurch es sich immer brauchbar erhält.

Das Chlorsilberpapier eignet sich ebenfalls vorzugsweise für dünne und flaue Negative und kann auch in ganz gleicher Weise wie das vorstehende Aristopapier im Tonfixirbad behandelt werden.

29. Das Chlorsilbergelatine-Papier mit Hervorrufung von Just.

Dieses Papier ist sehr lichtempfindlich und erfordert bei Tageslicht eine Exposition von nur wenigen Sekunden, bei Lampen- oder Gaslicht von nur einigen Minuten. Um das Bild sichtbar zu machen, kommt das Papier mit der Schichtseite nach oben bei orangefarbenem Lichte in einen Entwickler, der folgendermassen zusammengesetzt ist:

Lösung I.

Oxalsaures Kali (Kaliumoxalat) . . .	25 g,
Bromammonium (Ammoniumbromid) .	1 g,
Wasser	100 ccm.

Lösung II.

Eisenvitriol (Ferrosulfat)	10 g,
Wasser	150 ccm,
Citronensäure	1 g.

Zum Entwickeln werden von Lösung I und II gleiche Theile gemischt Für warme Töne und besonders für Copien nach dichten, harten Negativen verdünne man den Entwickler. Für Copien von dünnen, weichen Negativen wende man concentrirten Entwickler an. Wenn man das Verhältniss der Oxalmenge gegenüber dem Eisen erhöht, so wirkt dies ebenso wie die Verdünnung. Längere Belichtung bewirkt wärmere Töne. Je nach gesteigerter Exposition und bedeutender Verdünnung kann man eine ganze Reihe von Tönen erhalten, vom neutralschwarz bis rothbraun und Terra di siena. Weichere Abdrücke erhält man durch grösseres Verhältniss von Oxalat, härtere durch mehr Eisen. Man kann mehrere Copien gleichzeitig entwickeln. Das Bild soll erst nach circa 2 Minuten erscheinen und die Entwicklung circa 10 Minuten dauern.

Anstatt des erwähnten Eisenentwicklers kann man auch den früher beschriebenen Hydrochinon-Entwickler jedoch nur bei bedeutender Verdünnung durch Wasser anwenden.

Nach dem Entwickeln werden die Bilder gewaschen und kommen dann in die früher beschriebene Fixirnatron-Lösung (1 : 10), bis sie vollständig ausfixirt sind.

Will man den Bildern eine schönere violette Färbung verleihen, so legt man sie nach dem Entwickeln und Wässern in folgendes Bad, welches gleichzeitig tont und fixirt:

Lösung I.

Unterschwefligsaures Natron (Natrium-hyposulfit) . . . . 900 g,
Wasser . . . . 900 ccm.

Lösung II.

Chlorgold (Goldchlorid) . . . 1 g,
Wasser . . . . 600 ccm.

Zur Lösung I setzt man unter fortwährendem Umrühren 120 ccm von Lösung II. In diesem Bade, welches, je älter es wird, desto besser tont, bleiben die Bilder etwa 10 Minuten.

Nach dem Tonen und Fixiren werden die Bilder 1 Stunde lang gut gewaschen, dann auf ausgespanntem Organtin an der Luft getrocknet, oder wenn man Hochglanz erzielen will, auf Glasscheiben (für matte Oberfläche auf Mattscheiben), wie früher beschrieben, aufgequetscht.

30. Das Platinpapier nach Pizzighelli ohne Entwicklung.

Während bei den früheren Papieren die lichtempfindlichen Chlorsilbersalze zur Anwendung gelangten, wird hier das Papier durch oxalsaures Eisenoxyd lichtempfindlich gemacht, welches aus dem beigemengten Platinsalz (Kaliumplatinchlorür) das Platin als schwarzen Niederschlag auf den belichteten Stellen des Bildes ausscheidet. Das präparirte Platinpapier ist im Handel erhältlich und liefert schöne stumpfe Abdrücke in grauschwarzem bis sammetschwarzem Ton und erinnert in dieser Beziehung an Bleistiftzeichnungen oder Kupferstich. Die Platincopien machen aus diesem Grunde einen mehr künstlerischen Eindruck und auch deshalb, weil oft nur dem geübten Auge zu erkennen ist, dass sie nicht mit Stift und Pinsel oder mittels Kupferdruck, sondern auf photographischem Wege hergestellt wurden.

Das Platinpapier ist lichtempfindlicher als das Albuminpapier und eignet sich besonders für klare und kräftige Negative (weniger für dünne und flaue). Das Platinpapier, welches

stets in vollkommen trockenen Localen oder in Blechbüchsen mit Calciumchlorid aufbewahrt werden muss, wird mit der präparirten (gelben) Seite wie gewöhnlich auf das Negativpapier im Copirrahmen gelegt (bei Kerzen- oder Lampenlicht) und dann dem Tageslichte ausgesetzt. Von Zeit zu Zeit wird das Bild controllirt, indem man stets ein und dieselbe Papierecke aufhebt und darauf mit dem Munde haucht. Wird hierdurch die angehauchte Papierecke dunkel genug gefärbt, so nimmt man (bei Lampenlicht) das Bild aus dem Rahmen und haucht es jetzt über und über vollkommen gleichmässig an. Man kann es auch in den Dampf heissen Wassers halten. Durch diese geringe Feuchtigkeit wird das Bild tief und kräftig hervortreten. Erschien die angehauchte Ecke im Copirrahmen noch nicht dunkel genug, so muss es noch länger dem Lichte ausgesetzt werden.

Nach dem Copiren kommen die Bilder direct in ein Bad, bestehend aus 1 Raumtheil Salzsäure und 50 Raumtheilen Wasser. Dieses verdünnte Salzsäurebad wird noch zweimal erneuert und jedesmal bleiben sie 3—5 Minuten darin, nämlich so lange, bis die Lichter rein weiss erscheinen. Sodann werden die Bilder durch $^1/_2$ Stunde in mehrmals gewechseltem Wasser ausgewaschen, zwischen Fliesspapier getrocknet und schliesslich beschnitten und aufgeklebt. Einen Glanz soll man den Platinbildern nicht ertheilen. Die Retouche erfolgt einfach durch Bleistift oder chinesische schwarze Tusche. Der Copirprocess ist im Ganzen höchst einfach, bequem und sicher und liefert schöne Abdrücke, die selbst nach Jahren nicht die geringste Veränderung erleiden, was bei Chlorsilberbildern nicht immer der Fall ist. Dem Dilettanten sowohl, wie überhaupt jedem Amateur-Photographen ist daher der Platinprocess aufs angelegentlichste zu empfehlen.

31. Das Platinpapier von Willis mit Entwicklung.

Es unterscheidet sich von dem vorigen nur durch die Art der Präparation, indem es mit dem lichtempfindlichen oxalsauren Eisenoxyd allein überzogen ist, während das Platinsalz (Kaliumplatinchlorür) erst durch die spätere Entwicklung zugeführt wird. Das Papier, mit ersterem präparirt, ist im Handel zu beziehen. Das Copiren geschieht genau so wie bei dem anderen Platinverfahren, doch empfiehlt es sich, dieses Papier in einer Schachtel früher einige Stunden an einen feuchten Ort zu legen, weil die Bilder hierdurch einen wärmeren und zarteren Ton annehmen. Sobald das Bild schwach aber mit allen

Details, nämlich grau auf gelbem Grunde, erschienen ist, kommt es in folgenden Entwickler:

Lösung I.

Oxalsaures Kali (Kaliumoxalat) 83 g,
Phosphorsaures Kali . . . 42 g,
Destillirtes Wasser . . . . . 1 Liter.

Lösung II.

Kaliumplatinchlorür. . . . 4 g,
Destillirtes Wasser . . . . . 65 ccm.

Zum Gebrauche verdünnt man 3 Theile der Lösung I mit 2 Theilen destill. Wassers und fügt sodann 1 Theil der Lösung II hinzu.

In diesem Entwickler bleiben die Papierblätter so lange, bis das Bild vollkommen kräftig geworden ist. Hierauf kommen die Bilder in das früher bei Pizzighelli's Papier beschriebene verdünnte Salzsäurebad (1:50), welches event. erneuert wird und bleiben so lange, bis die Lichter reine Weissen zeigen. Sodann folgt wieder halbstündiges Waschen in mehrmals gewechseltem Wasser. Die getrockneten Platinbilder werden des schöneren Effectes wegen am besten auf weisse oder hellgraue Cartons aufgeklebt. Sie eignen sich besonders zum Uebermalen mit Aquarellfarben oder zum Coloriren mit Pastellstiften.

32. Das Bromsilber-Gelatinepapier von Just, Stolze oder Eastman.

Diese Papiere sind mit derselben lichtempfindlichen Substanz wie die Platten für den Negativprocess präparirt und werden sowohl mit glatter, wie mit rauher Oberfläche erzeugt. Glatte Oberfläche wählt man für kleinere, rauhe für grössere Bildformate. Wegen seiner hohen Lichtempfindlichkeit muss das Bromsilberpapier ebenso vorsichtig wie die Platten (also bei rothem Lichte) behandelt werden. Die Bilder müssen auch ebenso wie jene beim Negativprocess entwickelt werden, und geben Abdrücke von grauem bis grauschwarzem Ton. Beim Einlegen in den Copirrahmen ist darauf zu achten, dass die präparirte Seite, welche nur unbedeutend dunkler erscheint wie die Rückseite, mit letzterer nicht verwechselt werde.

Der Copirrahmen wird dem Tageslicht nur eine Secunde ausgesetzt; am besten geschieht dies mit Hilfe eines entsprechend grossen Pappendeckels, mit dem man den Rahmen rasch wieder bedeckt. Bei Gas- oder Lampenlicht (2 Meter

von der Flamme entfernt) wird man den Copirrahmen resp. das Papier 10—30 Secunden belichten müssen. Diese Art der Belichtung ist vorzuziehen, weil Expositionsfehler dadurch in geringerem Masse sich fühlbar machen. Die Bromsilberblätter werden sodann in einer flachen Schale, Schichtseite nach oben, mit dem Eisenoxalatentwickler, wie er beim Negativprocess beschrieben wurde, hervorgerufen, nur in anderem Mischungsverhältniss. Man nimmt von Lösung I 6 Raumtheile und von Lösung II nur 1 Raumtheil. Es ist sogar vortheilhafter, noch weniger Eisenvitriol beizumischen, weil hierdurch das Bild langsamer und weicher in den Tonabstufungen heraustritt und auch leichtere Controlle geübt werden kann. Bevor man den Entwickler aufgiesst, soll das Bromsilberpapier während einer Minute in der Schale in Wasser geweicht werden, damit es den Entwickler rascher und gleichmässiger annimmt.

Sollte das Bild überexponirt sein und daher zu rasch und flau erscheinen, so füge man dem Entwickler rasch einige Tropfen Verzögerer (Bromkalium 1 : 10) bei. Manche Papiere des Handels verlangen schon im vorhinein einen solchen Zusatz. Wenn nothwendig, ist dies gewöhnlich auf der Enveloppe oder in einer besonders beiliegenden Gebrauchsanweisung bemerkt. Den gebrauchten Eisenoxalatentwickler soll man in verschlossenen Flaschen aufheben und weiter benützen, indem man jedesmal die Hälfte von altem und die Hälfte von frischem mischt, wodurch die Bilder niemals Schleier und einen angenehmen Ton bekommen.

Wenn sie fertig entwickelt sind, kommen sie, ohne abgespült zu werden, in folgendes Klärungsbad:

Essigsäure	5 ccm,
Gesättigte Alaunlösung . . .	250 ccm,
Wasser	1 Liter.

Diese angesäuerte Lösung wird zweimal in der Schale erneuert (die gebrauchte weggeschüttet). Die Bilder bleiben jedesmal 2 Minuten darin, wodurch sie geklärt werden, indem sie den vom Eisen eventuell angenommenen gelben Stich verlieren. Danach werden sie leicht abgespült und ins Fixirnatronbad (1 : 5) gebracht, woselbst sie $^1/_4$ Stunde verbleiben. Nach dieser Zeit werden sie sicherlich vollkommen ausfixirt sein. Die Bilder müssen nun durch $^1/_2$ Stunde in mehrmals gewechseltem Wasser gewässert werden. In dem ersten Waschwasser wird eine Quantität Kochsalz früher aufgelöst (ungefähr 100 g Kochsalz auf 1 Liter Wasser), wonach das Fixirnatron schneller und gründlicher beim Auswässern aus den Bildern entfernt wird. Sie werden sodann an der Luft dem freiwilligen

Trocknen überlassen, beschnitten und auf Cartons aufgezogen. Die Retouche kann mit Bleistift oder schwarzer Tusche durchgeführt werden.

Das Bromsilberpapier wird besonders dann mit Erfolg zu verwenden sein, wenn es sich darum handelt, sehr rasch oder des Abends positive Bilder herstellen zu müssen. In neuester Zeit wird von Stolze ein Bromsilberpapier ohne Gelatine hergestellt, welches sich besonders zum Uebermalen mit Aquarellfarben eignet.

33. Fensterbilder (Diapositive).

Unter Fensterbildern oder Diapositiven verstehen wir transparente Bilder, welche nur in der Durchsicht zur Geltung kommen. Man kann sie auf zweifache Art herstellen, entweder indem man Papierpositive vollkommen durchsichtig macht und auf einer Glasscheibe befestigt oder indem man ein photographisches Bild direct auf einer Glasplatte erzeugt. Bei ersterer Methode können Copien auf Bromsilber-, Chlorsilber- und Platinpapier verwendet werden. Brom- und Chlorsilberbilder dürften sich am besten eignen. Man bestreicht die Bildseite mit Kleister (von Weizenstärkemehl) und klebt das Bild auf eine gewöhnliche, aber gut gereinigte Glasscheibe derart, dass zwischen Papier und Glas keine Blasen entstehen. Ueber Nacht lässt man es vollkommen austrocknen und bestreicht dann die Rückseite des Bildes mit einer Mischung von (gereinigtem) Vaselin und Paraffin. Diese Fettmischung lässt man bei mässiger Wärme einige Stunden auf das Papier wirken, wodurch es vollkommen transparent wird. Das überschüssige Fett wischt man ab und befestigt über dem Bilde eine zweite Glasscheibe, die man an den Rändern durch Papierstreifen mit der ersten verbindet, um es vor Staub und Verletzungen zu schützen. Gleichzeitig wird man einen Ring oder eine Kette oben anbringen, um es am Fenster aufhängen zu können.

Viel vollkommenere und schönere Diapositive wird man erhalten, wenn man das positive Bild im Copirrahmen anstatt auf Papier, auf eine Bromsilberplatte überträgt. Hierbei müssen die Schichten des Negatives und der Trockenplatte in Contact kommen Die Belichtung in Copirrahmen erfolgt gerade so wie beim Bromsilberpapier angegeben, lieber noch etwas kürzer. Das positive Bild auf der Trockenplatte wird mit Eisenoxalat oder Hydrochinon genau so entwickelt und weiter behandelt wie früher beim Negativprocess angegeben wurde. Das Diapositiv wird schliesslich lackirt.

Es empfiehlt sich, dahinter ein mattes Glas (Visirscheibenglas) anzubringen, welches das durchfallende Licht besser zerstreut und dadurch einen schöneren Effect hervorbringt.

Noch schönere (warmbraune) Farbentöne zeigen jene Bilder, welche auf Chlorsilberplatten, die einen Handelsartikel bilden, copirt wurden. Sie werden entweder mit Hydrochinon oder Eikonogen, wie beim Negativprocess beschrieben, entwickelt und eignen sich ausser zum Fensterschmuck vorzugsweise für Sciopfikon-(Nebel-)Bilder. Da jedem Packet dieser Platten ausserdem ein Entwicklungsrecept und eine Anweisung zur Behandlung derselben beigegeben ist, so kann eine Wiederholung dessen hier übergangen werden.

34. Utensilien, Geräthe und Gefässe für den Positiv-Process.

1 Copirrahmen,
3 Schalen,
10 Holzklammern,
Flaschen für das Silber- und Goldbad resp. Tonfixirbad,
1 Beschneidemesser,
1 Beschneideglas,
1 Satinirmaschine,
Retouchirmaterial,
Cartonblätter,
1 Fläschchen mit Cerat.

35. Vergrösserungen von Negativen auf Glasplatten oder auf Bromsilberpapier.

Vergrösserungen von Negativen kann man auf gewöhnliche Bromsilbertrockenplatten entweder zum Zwecke von Fensterbildern (Diapositiven) herstellen oder um von dem vergrösserten Diapositive im Copirrahmen durch directen Contakt auf einer Trockenplatte ein vergrössertes Negativ zu erzeugen, welches man zum Vervielfältigen auf Papier benützen will.

Zum Vergrössern bedient man sich einer Lampe, wie wir sie als Kinder unter dem Namen Laterna magica oder vervollkommnet als Sciopfikon kennen gelernt haben. So wie damals die kleinen auf Glas gemalten bunten Bildchen auf einer an der Wand gespannten Leinwand vergrössert erschienen, machen wir es auch in der Photographie mit den Negativen, nur müssen wir hierbei einige Vorsichtsmassregeln beobachten. Anstatt der unvollkommenen Linsen verwenden wir ein kleines

lichtstarkes Doppelobjectiv von kurzer Brennweite. Am besten geeignet ist hierzu Steinheil's Portrait-Antiplanet No. 2. In den Apparat geben wir entweder eine gute dreidochtige Lampe oder noch besser eine von den modernen

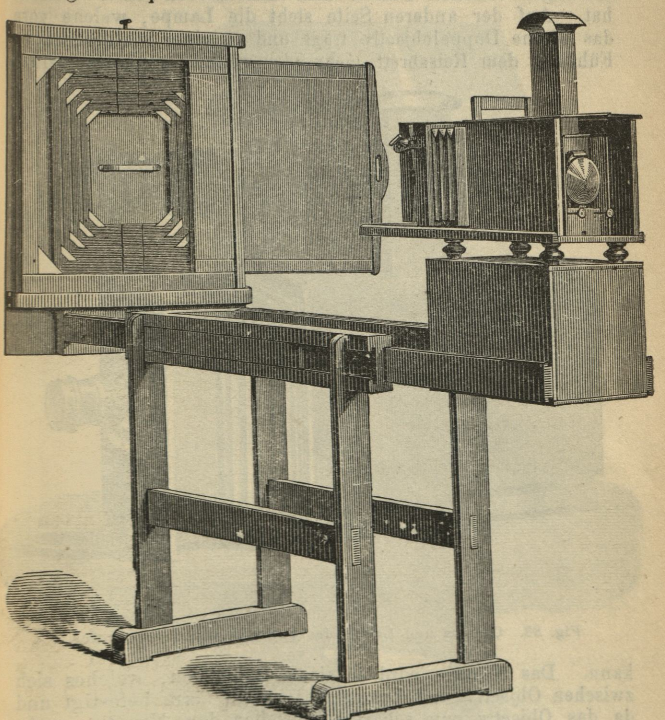


Fig. 81. Completter Vergrösserungs-Apparat für Bilder auf Glasplatten oder Papier.

Petroleumlampen, wo die Flamme kugelförmig brennt (Sonnenbrenner). Dann müssen wir dafür sorgen, dass die Lampe allseits vollkommen lichtdicht geschlossen ist (ohne den Luftzutritt und -Abzug zu stören), da wir ein verdunkeltes Zimmer gleichsam als Camera benützen. In Fig. 81 haben

wir eine derartige Einrichtung dargestellt und in Fig. 82 den Apparat (die Laterne) allein in vergrössertem Massstabe. Auf einem tischartigen Gestell ist einerseits ein Reissbrett befestigt, welches Falzen zum Einschieben einer Cassette hat. Auf der anderen Seite steht die Lampe, welche vorn das kleine Doppelobjectiv trägt und in einer schlittenartigen Führung dem Reissbrett mehr oder weniger genähert werden

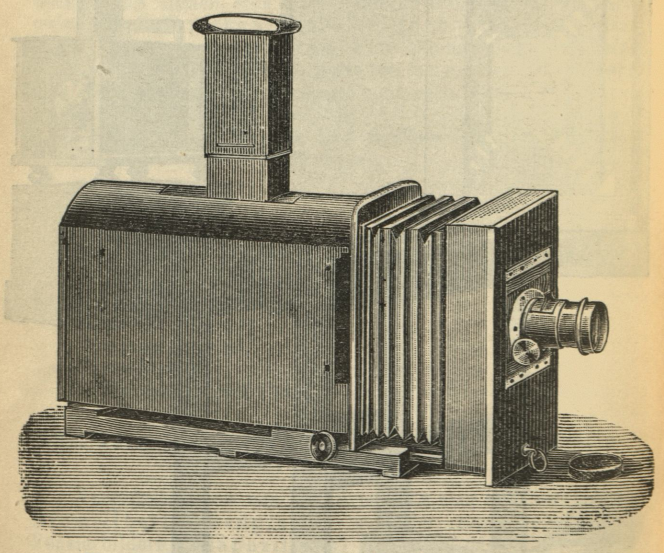


Fig. 82. Camera und Lampe des Vergrösserungs-Apparates.

kann. Das Negativ wird in einem Rähmchen, welches sich zwischen Objectiv und Lampe einschieben lässt, befestigt und da das Objectiv zum scharfen Einstellen dem Negative mehr oder weniger genähert werden muss, so ist der Bequemlichkeit wegen zwischen diesen ein Balgauszug angebracht. Man könnte zu diesem Zwecke auch eine photographische Camera benutzen, die mit ihrem rückwärtigen Theil unmittelbar an den Condensator (die Lichtzerstreuungslinsen) der Laterna magica resp. des Scioptikon anstösst und wobei an Stelle der Visirscheibe das zu vergrössernde Negativ befestigt wird.

Zum Einstellen des Bildes wird in die Cassette an Stelle der Platte ein entsprechend grosses Stück weisses Cartonpapier gelegt. Nach dem scharfen Einstellen und mässigen

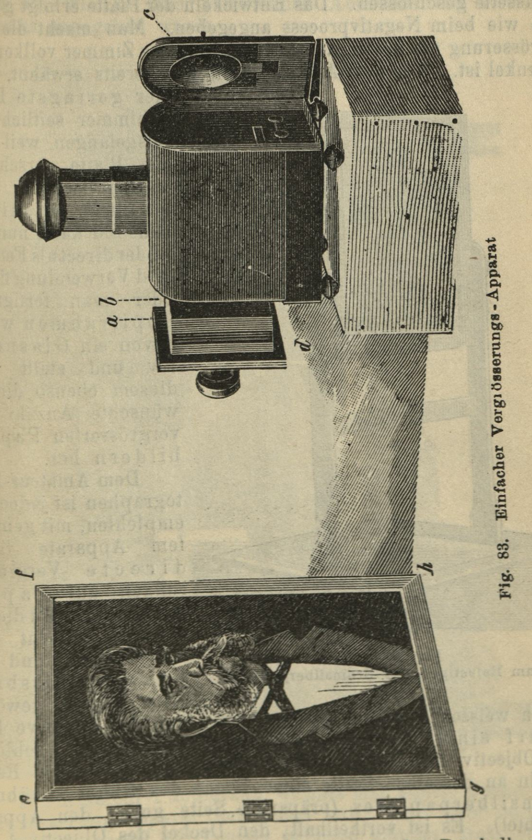


Fig. 83. Einfacher Vergrösserungs-Apparat

Abblenden wird an Stelle des Cartons in der Dunkelkammer eine Bromsilberplatte gelegt, die Cassette sodann eingeschoben, der Schieber geöffnet und sodann der Deckel des Objectives

entfernt. Die Belichtung wird je nach der Stärke des Petroleumlichtes und der anzustrebenden Vergrösserung 3—10 Minuten betragen. Sodann wird das Objectiv und darauf die Cassette geschlossen. Das Entwickeln der Platte erfolgt genau so wie beim Negativprocess angegeben. Man macht die Vergrösserung am besten des Abends, wo jedes Zimmer vollkommen dunkel ist. Aus dem Apparat darf, wie bereits erwähnt, nicht der geringste Lichtschimmer seitlich herausgelangen, weil sonst die Platte verschleiert werden würde. Das erhaltene positive Glasbild kann nun entweder direct als Fensterbild Verwendung finden oder man fertigt im Copirrahmen wieder davon ein Glasnegativ und stellt nach diesem ebenso die gewünschte Anzahl von vergrösserten Papierbildern her.

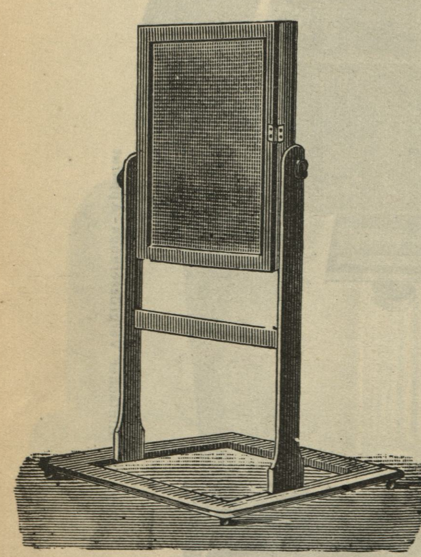


Fig. 84.
Gestell zum Befestigen des Bromsilberpapieres.

Dem Amateur-Photographen ist jedoch zu empfehlen, mit genanntem Apparate lieber directe Vergrösserungen auf Papier herzustellen. Zu diesem Zwecke entfernt man die Cassette und befestigt am Reissbrett einen Bogen gewöhnlichen weissen Papieres, auf welchem man das negative Bild scharf einstellt. Sodann entfernt man diesen, schliesst das Objectiv und heftet auf das Reissbrett mit einigen Reissnägeln an derselben Stelle einen Bogen des früher erwähnten Bromsilberpapieres (präparirte Seite gegen den Apparat gerichtet). Es ist vortheilhaft, den Deckel des Objectives mit einem Ausschnitt zu versehen, in welchem man ein Stückchen rothes Glas befestigt, damit man beim Anheften des Bromsilberpapieres etwas Licht hat und das Bild genau in die

Mitte bringen kann. Die Belichtung dauert je nach der Stärke der Lichtflamme und der angestrebten Vergrösserung 5 bis 15 Minuten. Das Entwickeln des Bromsilberpapieres erfolgt genau so, wie in dem betreffenden Abschnitt des Positiv-Processes angegeben wurde.

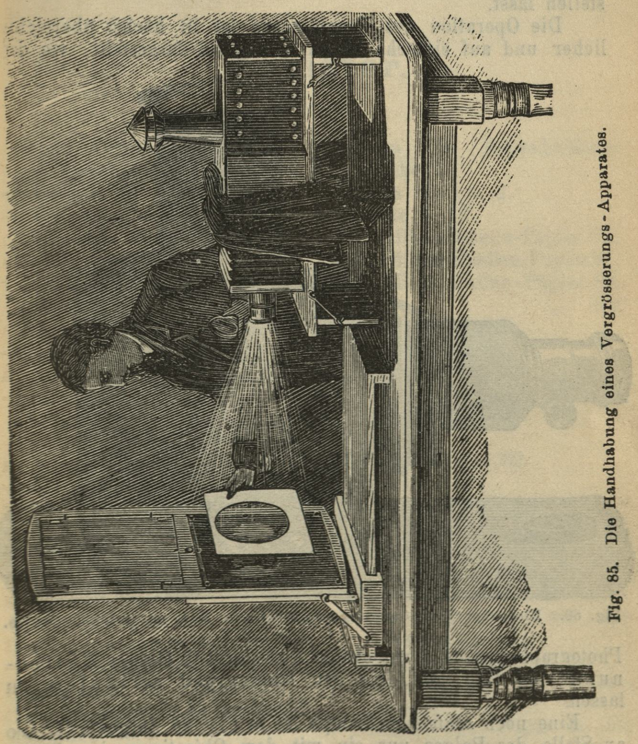


Fig. 85. Die Handhabung eines Vergrösserungs-Apparates.

Der Amateur-Photograph, welcher sich keinen kostspieligen Vergrösserungsapparat anschaffen will, wird sich auch mit einer einfacheren Vorrichtung behelfen können, siehe Fig. 83. Hier ist *a b* das Bilderrähmchen für das Negativ und *d* der Balg, welcher zum Vor- und Zurückschieben geht, *c* ist ein Hohlspiegel zur Verstärkung der Petroleumflamme; *e f g h* ist

ein Reissbrett (kann auch ein Copirrahmen sein), welches an der Wand der Laterne gegenüber aufgehängt wird. Sehr bequem ist es auch, das Reissbrett auf einem Gestell, wie es Fig. 84 zeigt, zu befestigen, welches man dem Apparat nach Belieben nähern kann und wobei sich das Reissbrett höher oder tiefer stellen lässt.

Die Operation des Vergrösserns ist in höchst übersichtlicher und auf einfache Weise in Fig. 85 dargestellt, wo der

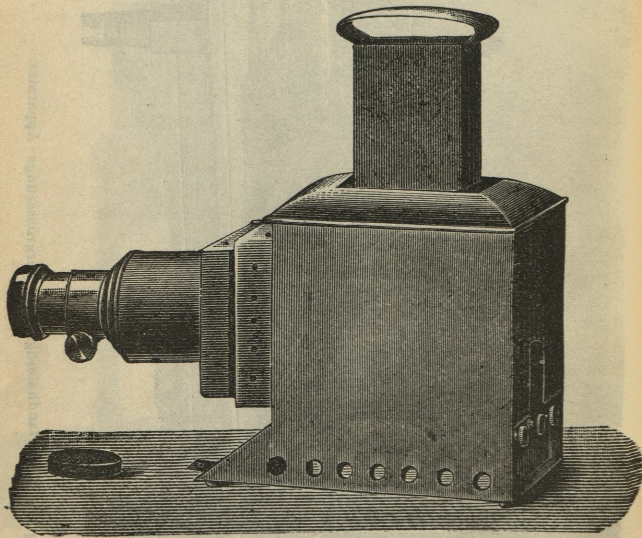


Fig. 86. Einfacher Vergrösserungs-Apparat ohne Balg mit Triebschraube.

Photograph gerade einen ovalen Ausschnitt in einiger Entfernung vom Bild hält, um den Hintergrund verlaufen zu lassen.

Eine noch einfachere Lampe ist in Fig. 86 dargestellt, wo an Stelle des Balges nur ein mit dem Objectiv verbundenes Rohr tritt, welches zum Zwecke des Einstellens hin- und hergeschoben werden kann. Das feinere Einstellen erfolgt hierbei mittels der am Objectiv angebrachten Triebschraube.

Register.

Eisen-
Oxalat-Entwickler

Lösung I.

Eisen-
Oxalat-Entwickler

Lösung II.

Hydrochinon-Entwickler

Concentrirte Lösung.

Hydrochinon-Entwickler

Verdünnte
und gebrauchte Lösung.

Flaschen-Etiketten zum Ausschneiden.

Pyrogallussäure - Entwickler

Lösung I.

Pyrogallussäure - Entwickler

Lösung II.

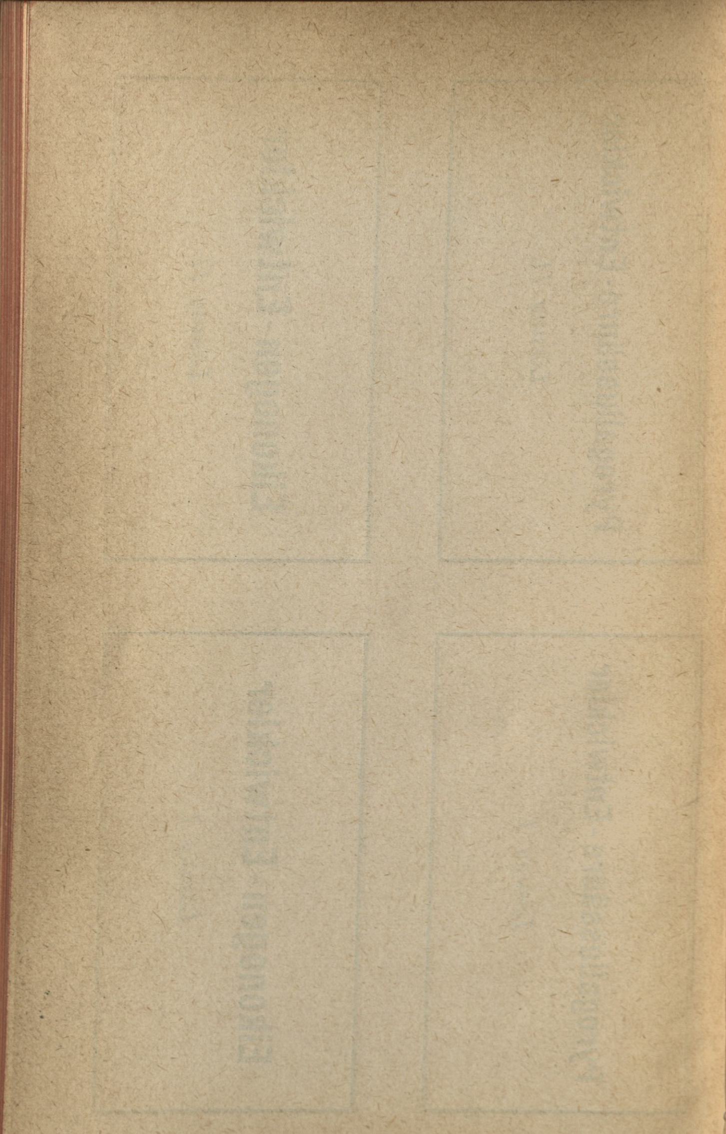
Eikonogen - Entwickler

Lösung I.

Eikonogen - Entwickler

Lösung II.

Flaschen - Etiketten zum Ausschneiden.



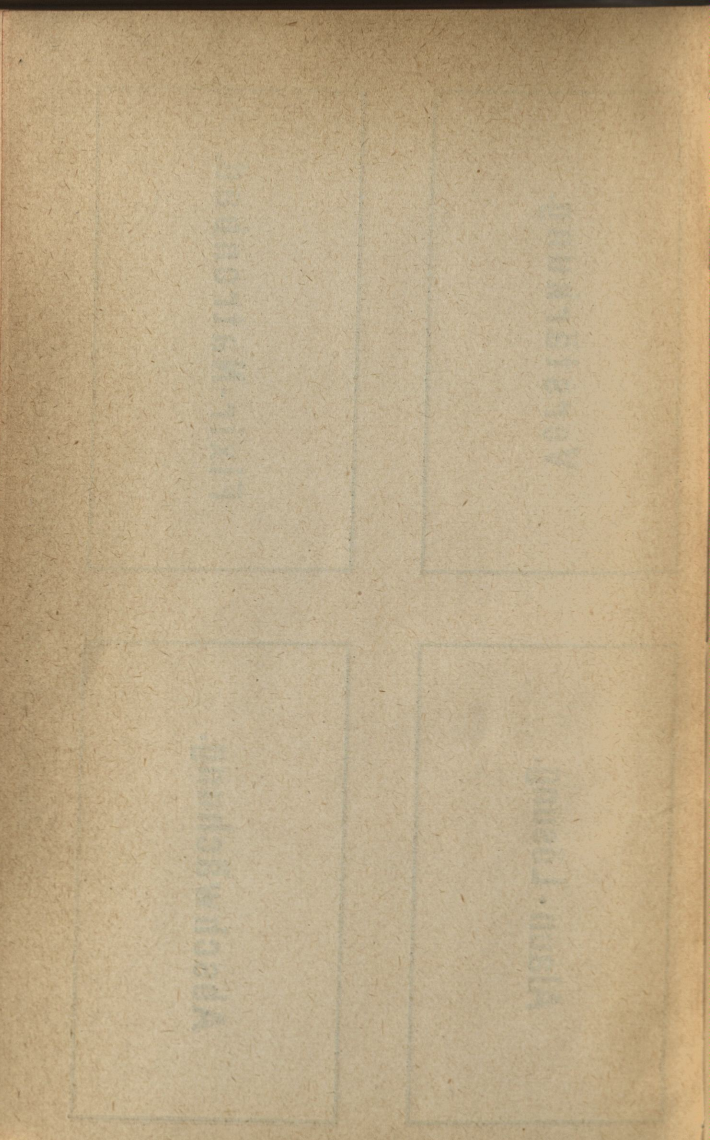
Alaun-Lösung.

Verstärkung.

Abschwächung.

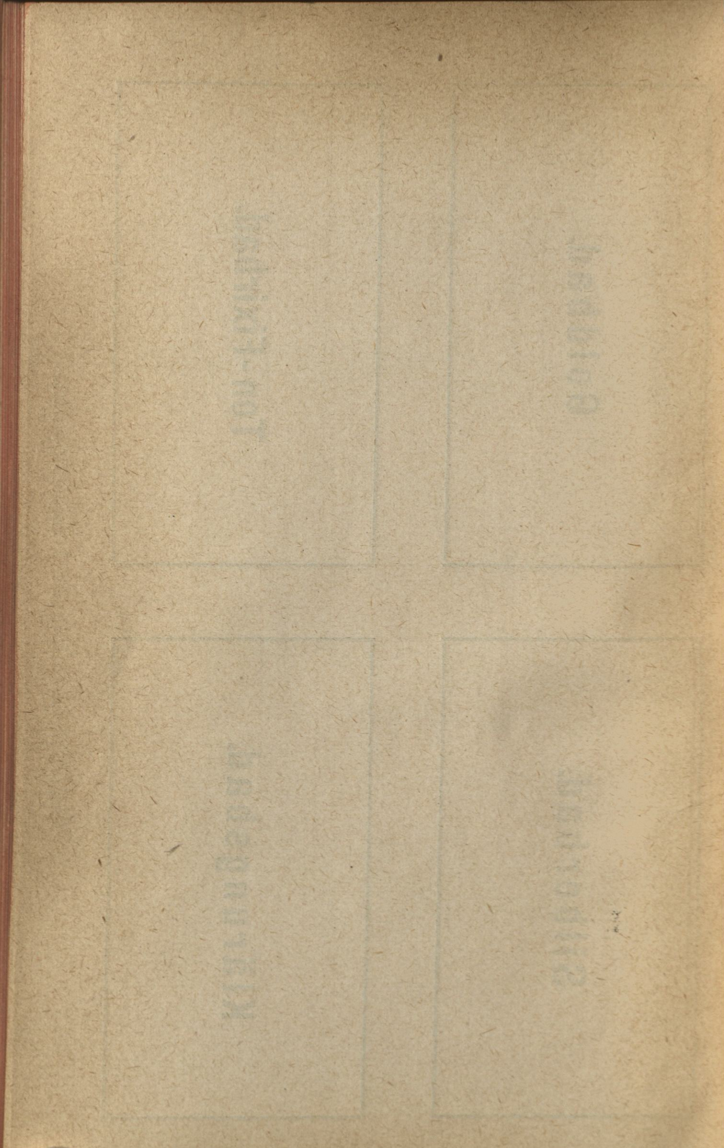
Fixir-Natronbad.

Flaschen-Etiketten zum Ausschneiden.



Silberbad.	Goldbad.
Klärungsbad.	Ton-Fixirbad.

Flaschen-Etiketten zum Ausschneiden.



Ammoniak.

Bromkalium - Lösung
1 : 10.
Verzögerer.

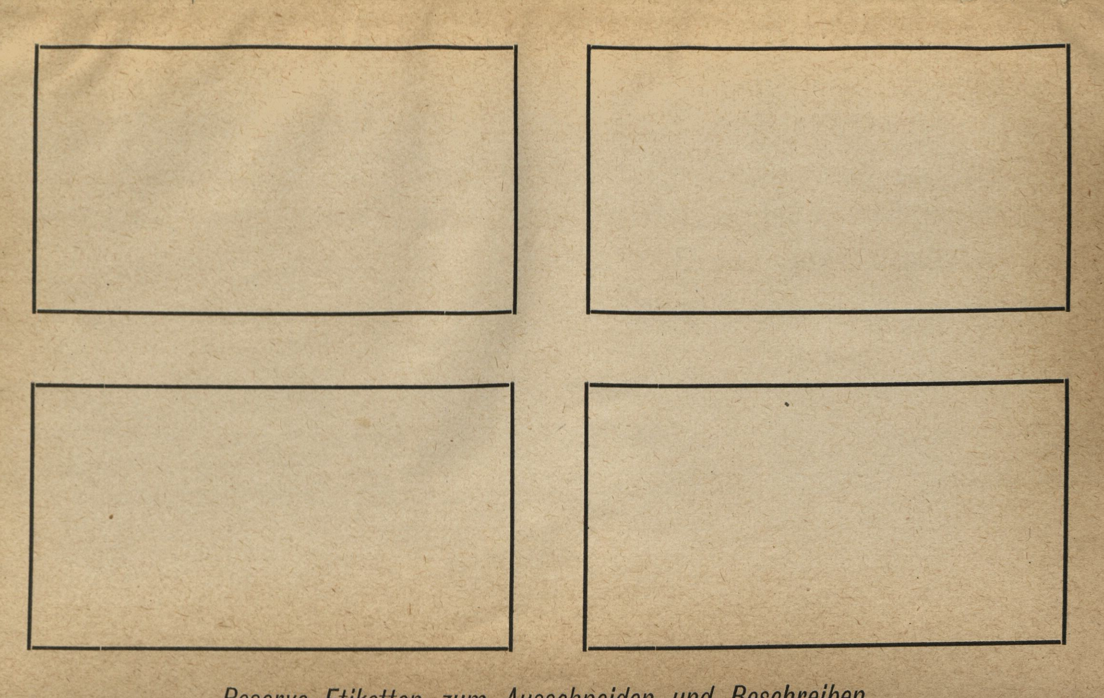
Essigsäure.

Unterschwefligsaure Natron - Lösung
1 : 500.
Beschleuniger.

Schwefelsäure.

Salzsäure.

Flaschen-Etiketten zum Ausschneiden.



Reserve-Etiketten zum Ausschneiden und Beschreiben.

